

ANNEE 1975

N° 62

Micheline ROBBE  
Interne des Hôpitaux

---

APPORT DE LA NEUROCHIRURGIE  
DANS LE TRAITEMENT DES NEVRALGIES  
RADICULAIRES CERVICO FACIALES  
D'ORIGINE CANCEROLOGIQUE

---

THESE  
POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE  
(Diplôme d'Etat)  
PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT  
LE 3 JUILLET 1975

---

Président du Jury : M. le Professeur P. GALIBERT  
Président d'Honneur : M. le Professeur G. DECROIX  
Juges : M. le Professeur J. DELCOUR  
: M. le Professeur J. L. CHRISTIAENS  
: M. le Professeur P. VIVES











Micheline ROBBE

Interne des Hôpitaux

---

APPORT DE LA NEUROCHIRURGIE  
DANS LE TRAITEMENT DES NEVRALGIES  
RADICULAIRES CERVICO FACIALES  
D'ORIGINE CANCEROLOGIQUE

---

THESE

POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE  
(Diplôme d'Etat)

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT

LE 3 JUILLET 1975

---

Président du Jury : M. le Professeur P. GALIBERT

Président d'Honneur : M. le Professeur G. DECROIX

Juges

: M. le Professeur J. DELCOUR

: M. le Professeur J. L. CHRISTIAENS

: M. le Professeur P. VIVES



A LA MEMOIRE DE MON PERE,

A qui je dédie ce travail.

Tu aurais tant souhaité être là aujourd'hui.  
Les semaines et les mois passés avant ta mort  
resteront à jamais gravés en ma mémoire.  
Il n'est pas besoin de mots car ils ne pour-  
raient traduire fidèlement ma pensée.

A MA MERE,

En témoignage de ma profonde reconnaissance  
pour tous les sacrifices que tu as consentis  
au cours de mes études.

A MON FIANCE,

Qui m'a aidé et soutenu au cours de l'élabo-  
ration de ce travail.

A TOUTE MA FAMILLE,

A MES AMIS.





A mon Président de Thèse,

Monsieur le Professeur Pierre GALIBERT  
Professeur de Pathologie Externe  
Neurochirurgien des Hôpitaux  
Chef de Service de Neurochirurgie  
d'AMIENS.

Vous m'avez permis de réaliser dans votre Service ce travail qui me tenait très à coeur, et vous m'avez fait le très grand honneur d'en accepter la présidence.

Ne ménageant, ni vos directives, ni vos heures si précieuses, vous m'avez permis de mener à terme l'élaboration de cette thèse.

Permettez moi, ici, de vous assurer de ma profonde reconnaissance, de mon admiration et de mon respectueux dévouement.





A mon Président d'Honneur,

Monsieur le Professeur G. DECROIX

Professeur de Clinique O.R.L.

Chevalier dans l'Ordre National du Mérite

Officier des Palmes Académiques

Chef de Service d'O.R.L. de LILLE

Vous me faites le grand honneur de siéger ce jour parmi mes juges.

J'ai toujours trouvé au sein de votre équipe un accueil favorable et un très précieux enseignement.

Je tiens à vous exprimer, ici, ma reconnaissance, mon profond respect, et mes remerciements sincères.



A mon Juge,

Monsieur le Professeur Agrégé J. DELCOUR  
Maître de conférence de Neurochirurgie  
Neurochirurgien des Hôpitaux

Vous avez toujours été d'une gentillesse et d'une disponibilité remarquable, ne ménageant ni vos précieux conseils, ni vos encouragements.

Je tiens à vous remercier, ici, de l'honneur que vous me faites en acceptant de juger ce travail.

Puisse-t-il être le témoignage de ma gratitude et de mon respectueux attachement.





A mon Juge,

Monsieur le Professeur Agrégé J.L. CHRISTIAENS  
Maître de Conférence Agrégé de Neurochirurgie  
Croix de La Valeur Militaire

Comme étudiante, puis comme faisant fonction d'interne, j'ai bénéficié de la clarté de votre enseignement.

Vos qualités humaines sont pour moi un exemple.  
Vous m'avez fait découvrir à vos côtés le respect du malade et l'importance du sens clinique.

Vous avez eu la gentillesse de juger cette thèse.  
J'espère que ce modeste travail saura se montrer à la hauteur du respect, de la gratitude profonde et des remerciements que je tenais à vous exprimer.



A mon Juge,

Monsieur le Professeur Agrégé P. VIVES

Maître de conférence de traumatologie  
et orthopédie

Chirurgien des Hôpitaux

Vous m'avez accueilli chaleureusement au sein  
de votre équipe.

Depuis mon arrivée dans le Service, j'ai pu  
apprécier votre haute compétence.

Votre enseignement quotidien est clair, concis,  
très efficace. Votre geste opératoire soigneu-  
sément mesuré est d'une technique rigoureuse.

Vous avez bien voulu juger ce travail. Veuillez  
trouver ici, le désir de profiter encore plus  
de votre grande expérience.





A

Monsieur le Docteur HETROY

Chef de Service d'O.R.L.

Voici le jour que vous attendiez. Je tiens ici à vous remercier de la confiance que vous m'avez accordé, de votre aide, et de vos encouragements.

A

Monsieur le Docteur DORE

Chef de Service de Stomatologie et  
Chirurgie Maxillofaciale.

J'ai toujours apprécié votre sens clinique et votre rigueur opératoire.



Monsieur le Docteur M. FABER

Chirurgien plastique et maxillofaciale  
attaché au C.H.U. de LILLE

Ce modeste témoignage de ma gratitude et de  
ma considération en reconnaissance de son  
précieux et fructueux enseignement.





## A MES MAITRES DES HOPITAUX

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| Monsieur le Professeur LAINE      | 1968-1969 |
| Monsieur le Professeur TACQUET    | 1969      |
| Monsieur le Professeur DECOULX    | 1969-1970 |
| Monsieur le Professeur WAREMBOURG | 1970      |
| Monsieur le Professeur SOOTS      | 1970-1971 |
| Monsieur le Professeur FONTAN     | 1971      |
| Monsieur le Professeur LINQUETTE  | 1971      |
| Monsieur le Professeur LAINE      | 1971-1972 |

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
|                              | Interne   |
| Monsieur le Docteur HETROY   | 1972-1975 |
| Monsieur le Docteur DORE     |           |
| Monsieur le Professeur PERDU | 1975      |



A MES AINES

Monsieur le Docteur A. DESAULTY  
Monsieur le Docteur P. DELLHEMMES  
Monsieur le Docteur P. GRUNWALD  
Monsieur le Docteur P. ROSAT  
Monsieur le Docteur J.D. GOUTAINE  
Monsieur le Docteur E. MASSY  
Monsieur le Docteur G. FICHELE  
Monsieur le Docteur M. BERTRAND  
Monsieur le Docteur P. DUBOIS

A MES CAMARADES D'INTERNAT

P. DECOOPMAN  
P. FERMONT  
D. LEGARS  
S. LARGUECHE  
J.P. et B. CANARELLI

AUX CHEFS DE CLINIQUE ET INTERNES DU C.H.U. D'AMIENS

A MES AMIS D'ETUDE

G. et A. MIGNOLET  
M.J. HOURIEZ  
O. PRADY



Je tiens à remercier

Madame Roberte HUGONNY, qui a assuré la dactylo-  
graphie et la mise en page de cette thèse,

Tous les membres du secrétariat de neurochirurgie  
qui nous ont sorti les dossiers nécessaires à l'é-  
laboration de ce travail.

Et les Laboratoires

CHIBRET

ROUSSEL

ROGER BELLON

qui nous ont aidé dans nos recherches biblio-  
graphiques.





A tous les malades dont les dossiers ont servi à l'élaboration de ce travail.



I - RAPPEL ANATOMIQUE DE LA SENSIBILITE FACIALE.

- Le trijumeau : - anatomie descriptive.
  - systématisation.
- Le VII.
- Le IX.
- Le X.

II - BASES ANATOMOPHYSIOLOGIQUES DE LA DOULEUR.

1 - Organisation des voies de la douleur.

- \* Les récepteurs de la douleur.
- \* Le contingent neuronal périphérique.
- \* L'articulation synaptique des fibres de la douleur au niveau de la corne postérieure.
- \* Le contingent central des voies de la sensibilité douloureuse :
  - au niveau de la moelle
  - au niveau du tronc cérébral
  - au niveau des structures diencephalo-télencéphaliques.

2 - Théories générales.

- \* Théorie de la spécificité.
- \* Théorie de la non spécificité :
  - théorie de LIVINGSTON ou théorie de la sommation.
  - théorie de WEDDELL et SINCLAIR ou théorie des patterns.
- \* Théories intermédiaires :
  - théorie de NOORDENBOS
  - théorie de WALL et MELZACK.



III - ETIOLOGIE DE LA DOULEUR.

- Anatomopathologie macroscopique.
- Processus provoquant l'irritation des fibres nerveuses.

IV - ETUDE CLINIQUE.

- Les névralgies V

IX

ARNOT D

X

- Les névralgies mixtes : - algies cérébrospinales  
- algies sympathiques.

V - TRAITEMENT CHIRURGICAL.

- Techniques.

VI - OBSERVATIONS.

VII - RESULTATS.

VIII - CRITIQUES.

IX - CONCLUSION.

X - BIBLIOGRAPHIE.



- I N T R O D U C T I O N -  
-----





S'il est des douleurs qui ne sont que des symptômes il en est qui constituent le seul problème thérapeutique, soit parce que la cause en est inconnue (cas de la névralgie du trijumeau), soit parce qu'elle a survécu à l'apparition causale (algies post zostériennes), soit parce que la lésion est inaccessible à un traitement curatif efficace.

La chirurgie de cette douleur que LERICHE appelait la "douleur maladie", renonce à attaquer le mal et vise à supprimer la douleur, soit en interrompant ses voies anatomiques de transmission, soit en empêchant son intégration psycho-affective.

C'est une chirurgie qui a des inconvénients et des risques propres, des limites mouvantes.

Ce sont les recherches neurophysiologiques qui permettront d'appliquer à toutes les douleurs, une thérapeutique étiogénique et non symptomatique.



- C H A P I T R E    I    -

=====



Nous n'envisageons que l'anatomie du système sensitif et uniquement dans les territoires où existe un intérêt chirurgical.

Dans un premier temps, nous étudierons l'anatomie de toutes les voies sensitives des territoires cervicofaciaux qui peuvent être intéressés par des néoplasmes.

Il est à noter d'emblée que la sensibilité du visage, à l'exception du gonion et d'une partie de l'oreille, est sous la dépendance du trijumeau. (Fig 1).

C'est pourquoi, nous étudierons en premier lieu et de façon plus approfondie, le trijumeau, puis nous étudierons les autres nerfs.



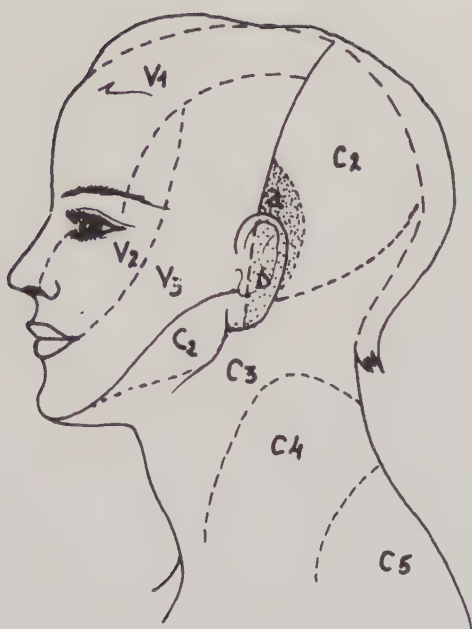


Fig. 1

# L'INNERVATION SENSITIVE DES TEGUMENTS DE LA FACE

- a : rameau auriculaire postérieur du VII.
- b : rameau sensitif du conduit auditif externe du VII.

Racine motrice  
portio minor

Racine sensitive  
accessoire  
Portio interme-  
dius.

Racine sensitive  
principale  
Portio major.

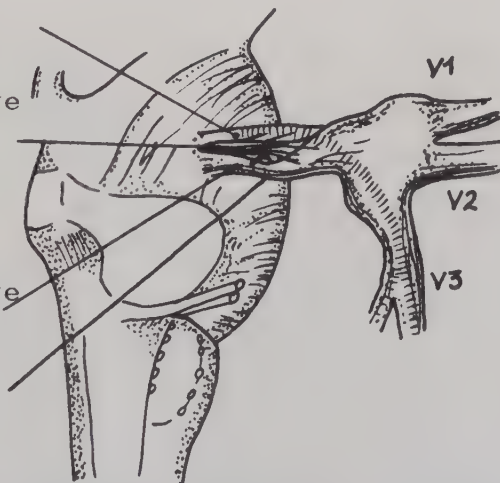


Fig. 2

ENTRE LES RACINES SENSITIVES (portio major) ET LA RACINE MO-  
TRICE (portio minor) EST UNE RACINE ACCESSOIRE (portio inter-  
medius) DEJA DECRITE PAR W. DANDY EN 1945. (D'après LAZORTHES)





## L'INNERVATION SENSITIVE CRANIOFACIALE ET CERVICALE

### I° LE TRIJUMEAU.

C'est le plus volumineux des nerfs craniens (Fig.2). Il émerge de la partie latérale de la protubérance par deux racines : l'une sensitive sur le trajet de laquelle on note un renflement ganglionnaire, le ganglion de GASSER, l'autre motrice. Le nerf se "termine" par trois branches : nerf ophthalmique, maxillaire supérieur et maxillaire inférieur. La racine motrice va toute entière dans le nerf maxillaire inférieur pour les muscles masticateurs.

Le trijumeau assure l'innervation sensitive de la totalité de la face, de la zone située en avant de la ligne biauriculaire passant par le vertex, des muqueuses oculaire, conjonctive, nasale, sinusale et buccale, des dents et d'une large surface de la dure mère cranienne.

Il véhicule la sensibilité superficielle, tactile et thermo algésique. On admet que la sensibilité profonde de la face (sensibilité à la pression) est véhiculée par le facial.

On lui attribue également un rôle neurovégétatif, sécrétoire, vasomoteur et trophique. Ce rôle appartient en réalité à des fibres d'emprunt fournies par des formations ganglionnaires annexées à chacune de ses branches, ganglions auxquels se rendent des fibres orthosympathiques de la chaîne sympathique latéro vertébrale et des fibres parasympathiques véhiculées par le facial et le glosso-pharyngien.

A noter que les fibres centripètes du trijumeau interviennent dans les réflexes qui règlent la sécrétion salivaire et lacrymale. Partie de son territoire, l'excitation gagne le noyau lacrymal et salivaire ; la réponse est acheminée par le facial et le glossopharyngien.







Dans le cas de section chirurgicale du trijumeau, le microscope opératoire permet de distinguer nettement la racine sensitive, qui est postéro externe et volumineuse, de la racine motrice et du faisceau accessoire qui forment un groupe de faisceaux plus petits situés nettement en dedans. Il faut récliner la racine sensitive pour apercevoir le faisceau accessoire en dedans et au dessus d'elle.

(Fig. 3).

De leur origine apparente, les deux racines se portent en haut, en avant et en dehors, entre le pédoncule cérébelleux moyen et la face postéro supérieure du rocher. Chaque racine entourée d'une gaine piemérienne propre, parcourt la partie haute de l'angle ponto cérébelleux. Lorsqu'on aborde la région par voie sous occipitale, une fois le feu-trage arachnoïdien ouvert, les organes voisins apparaissent : En haut, la tente du cervelet, la veine de DANDY et l'artère cérébelleuse supérieure, en dedans le tronc cérébral flanqué du tronc basilaire, en bas, le XII. Immédiatement en dehors et en dessous de lui, le paquet acoustico-facial ; Un peu en contrebas et en dehors, le IX, le X et le XI qui apparaissent les premiers, après avoir écarté le cervelet.

## 2° Le ganglion de GASSER.

Masse nerveuse, semi lunaire, aplati de haut en bas, (largeur 1,5 cm, longueur 0,5 cm, épaisseur 3 mm), le ganglion de GASSER "reçoit" par son bord concave, dirigé en arrière, la racine sensitive dont les fibres se prolongent sur sa face supérieure. Avant d'atteindre le ganglion de GASSER, les racines marquent leur empreinte par une dépression du bord supérieur du rocher, l'incisure de GRUBBER. Cette dépression tapissée par la dure mère, est transformée en un orifice ovalaire (longueur 1 cm, largeur 4mm), par la grande circonférence de la tente du cervelet qui passe en pont au dessus et dans l'épaisseur de laquelle se trouve le sinus pétreux supérieur.



Avec les racines pénètrent une gaine piaie propre à chacune d'elles et une gaine arachnoïdienne commune.

Le plexus triangulaire et le ganglion de GASSER reposent sur une dépression osseuse du rocher transformé en loge fibreuse par le dédoublement de la dure mère : le cavum de MECKEL.

De la partie antéro externe "aboutissent" les trois branches du trijumeau qui sont d'avant en arrière, l'ophtalmique, le maxillaire supérieur, le maxillaire inférieur qui est rejoint à sa face inféro interne par la racine motrice (qui est passée sous le plexus triangulaire, puis le long de la partie moyenne du bord concave du ganglion). Dans le trou ovale, la racine motrice et la branche maxillaire inférieure s'unissent.

Le ganglion de GASSER reçoit des anastomoses venues du grand nerf pétreux superficiel qui passe au dessous de lui avant de former le nerf vidien. L'anastomose orthosympathique carotico-gassérienne par où passerait la voie afférente réflexe irido dilatatrice de la pupille est d'existence discutable pour LAZORTHES. Enfin, le ganglion de GASSER est en rapport en dessous avec la carotide interne et les cellules de l'apex pétreux (atteinte du V et du VI = syndrome de GRADENIGO) en haut avec le lobe temporal, en dedans avec le sinus caverneux et les éléments vasculo nerveux qu'il contient.





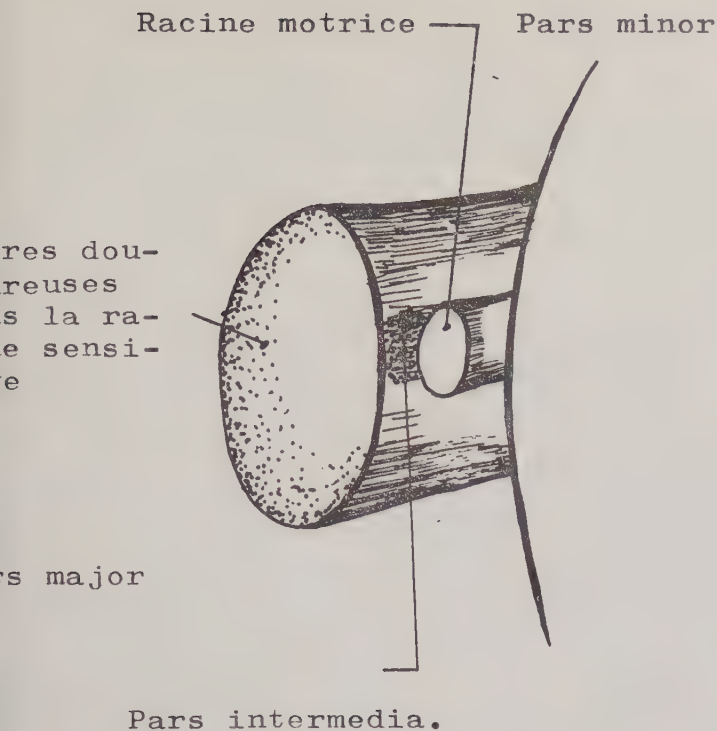


Figure 3 : TRONC CEREBRAL

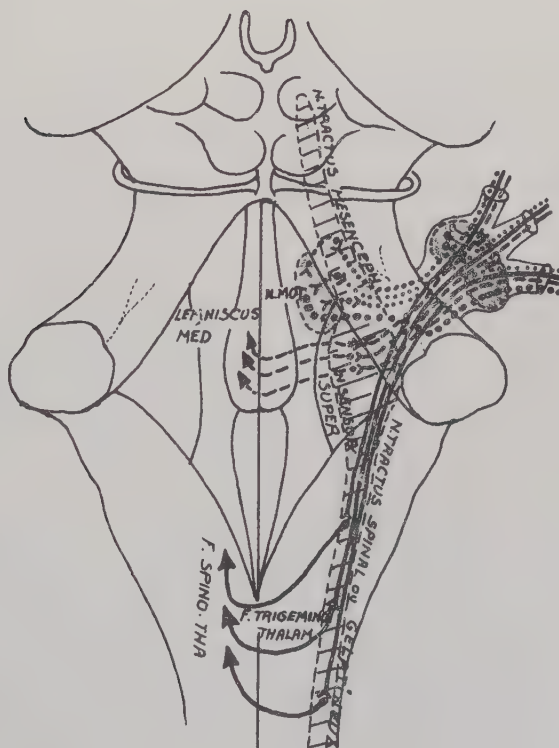


Figure 4 : LES NOYAUX DU NERF TRIJUMEAU VUS EN PROJECTION  
SUR LA FACE POSTERIEURE DU TRONC CEREBRAL.  
(d'après DELMAS).



Distribution des fibres du premier neurone sensitif dans le tronc cérébral.

Dès leur pénétration dans la protubérance, les fibres sensitives se divisent en trois contingents : (Fig. 4).

- Un faisceau ascendant, court, en position dorsale, formant la racine mésencéphalique du V (tractus mésencéphalique) dont les fibres vont faire synapse avec les corps cellulaires des deutoneurones situés dans la partie supérieure du noyau sensitif du V dans le pédoncule cérébral. Ce faisceau véhiculerait la sensibilité proprioceptive des muscles peauciers de la face et des muscles masticateurs (A. DELMAS). Il s'agit en fait du noyau appelé classiquement noyau masticateur accessoire.

- Un faisceau direct protubérantiel, gagnant le noyau sensitif principal du V situé dans le pont (noyau sensoriel). Ce noyau recevrait les fibres de la sensibilité tactile épicrotique de valeur discriminative (A. DELMAS).

- Un faisceau descendant, formé de fibres beaucoup plus longues, constituant une colonne fibrillaire en forme de croissant qui embrasse dans sa concavité interne la partie inférieure du noyau sensitif du V. C'est la racine descendante du V (tractus spinal du V). Cette dernière descend jusqu'au deuxième segment cervical de la moelle (et même jusqu'au troisième pour certains), où elle coiffe la tête de la corne postérieure et se continue avec la zone de LISSAUER. Ces fibres en descendant, abandonnent de nombreuses collatérales au noyau gélatineux.

Les fibres de la sensibilité douloureuse de la face emprunteraient exclusivement ce faisceau descendant (CROSBY).

Ceci est confirmé par les études anatomiques de A. DELMAS qui désigne sous le nom de noyau nociceptif la partie inférieure du noyau gélatineux. Cependant, les fibres de la sensibilité tactile, épicrotique empruntent également la racine descendante du V.







Ceci est visible au microscope opératoire où l'on arrive à différencier la portio major, oblique en bas et en avant, d'un groupe de fibres plus ou moins individualisées comportant la racine motrice et les fibres intermédiaires.

Ces dernières sont situées en dedans de la portio major. Ces faits sont en accord avec les études de CROSBY (rapportées par BRUNET) pour qui, toutes les fibres de la sensibilité douloureuse du V se terminent dans la partie inférieure gélatineuse bulbo-médullaire, du noyau du trijumeau. De ce fait, les fibres de la sensibilité douloureuse se trouvent groupées à la partie inférieure de la portio major, dans sa portion caudale.

Dans la portio major, il existe une disposition précise des fibres sensibles de telle sorte que les fibres du V3 sont les plus externes ou postérieures, et, les fibres du V1 sont les plus antérieures (FRAZIER). Selon cette conception, le respect du tiers antérieur de la portio major devrait permettre de conserver le contingent sensitif de l'ophtalmique et éviter les complications oculaires post-opératoires.

Malgré la différenciation anatomique que l'on a pu faire entre :

- portio major ou racine descendante de sensibilité douloureuse,
- pars intermedia correspondant à la sensibilité tactile épicritique,
- portio minor ou racine motrice, il est de moins en moins certain que ce substratum anatomique corresponde à une sélectivité physiologique absolue.

Les tentatives de neurotomies différentielles dont le résultat n'est pas toujours absolument prévisible, témoignent en faveur de cette discordance anatomo-physiologique.





Ce fait est confirmé par les tractotomies de SJOQVIST qui, même bas situées, sectionnant la racine descendante, sont suivies d'une anesthésie douloureuse et d'une hypoesthésie tactile de la face homolatérale.

Elles sont maintenant pratiquées plus bas que dans la technique initiale à un centimètre sous l'apex.

## 2° Le deutoneurone sensitif et le noyau gélatineux.

Le second neurone des fibres sensibles du V est situé dans le noyau gélatineux (noyau sensitif du V), qui est une longue formation cellulaire, étendue depuis le mésencéphale jusqu'au second segment de la moelle cervicale. Sa limite supérieure est difficile à fixer. Par contre, en bas dans la moelle, le noyau gélatineux apparaît comme le prolongement de la substance gélatineuse de ROLANDO qui coiffe la tête de la corne postérieure. Dans ce trajet, le noyau gélatineux est bordé en dehors et en avant par la racine descendante du V.

Sur le plan histologique, le noyau gélatineux peut être divisé en trois étages :

- Un étage supérieur, dans le pédoncule cérébral où aboutiraient les fibres de la sensibilité proprioceptive,
  - Un étage moyen, noyau sensoriel qui recevrait les fibres de la sensibilité tactile épicrotique,
  - L'étage inférieur semble être le lieu de terminaison exclusif des fibres algogènes. Cette portion inférieure bulbo-médullaire du noyau mérite seule, d'après BRUNET, la dénomination du noyau gélatineux, car elle est la seule portion de ce noyau à reproduire exactement la structure histologique de la substance gélatineuse de ROLANDO, située plus bas dans la moelle (CROSBY, HUMPHREY, LAUER).
- En effet, il se subdivise de dehors en dedans en trois parties : une partie marginale, homologue à la zone marginale de LISSAUER représentée ici par la fibre descendante du V ;



Une zone moyenne où se trouvent de nombreux neurones de petite taille, une partie centrale, interne, magnocellulaire, homologue du noyau principal de la tête de la corne postérieure.

Ces derniers neurones, de grande taille, constitueraient par leur prolongement efférent la voie centrale à destinée thalamique, deutoneurone proprement dit.

Les fibres de la sensibilité douloureuse arrivent par la racine descendante du V, se terminent soit directement sur la partie magnocellulaire, soit pour la plupart d'entre elles sur les petits neurones de la substance gélatineuse. Les petits neurones qui s'interposent entre proto-neurone et deutoneurone sensitif, vont contribuer à diffuser largement les afférences périphériques.

En outre, les deutoneurones dans la région magnocellulaire étant moins nombreux que les fibres afférentes périphériques, il s'ensuit une convergence de plusieurs fibres afférentes sur un seul neurone de la voie centrale. On retrouve ici, pour les voies de la sensibilité douloureuse, la même structure histologique qu'à l'étage médullaire.

Comme à ce niveau, les études récentes de KERR ont montré que les fibres de petit calibre (sensibilité douloureuse) n'étaient pas les seules à se terminer sur cette structure, mais y aboutissent aussi des fibres de gros calibre (BRODAL) qui peuvent avoir une terminaison centrale de petit diamètre.

Les travaux de BRODAL ont montré la non exclusivité de représentation du V sur le noyau spinal. Il s'y intrique des projections du VII bis, IX au X et de C1, C2, C3 : leurs projections étant diffuses, intimement mêlées entre elles et avec celles du trijumeau (ceci a été confirmé histologiquement par KERR en 1963 et défini par les recherches électrophysiologiques) (Fig. 5). Au niveau du noyau spinal GORDON distingue à côté des cellules de type A fonctionnant sur le mode lemniscal, des cellules de type B fonctionnant selon le type extra lemniscal et présentant des phénomènes de convergence tactile et thermo-algique.



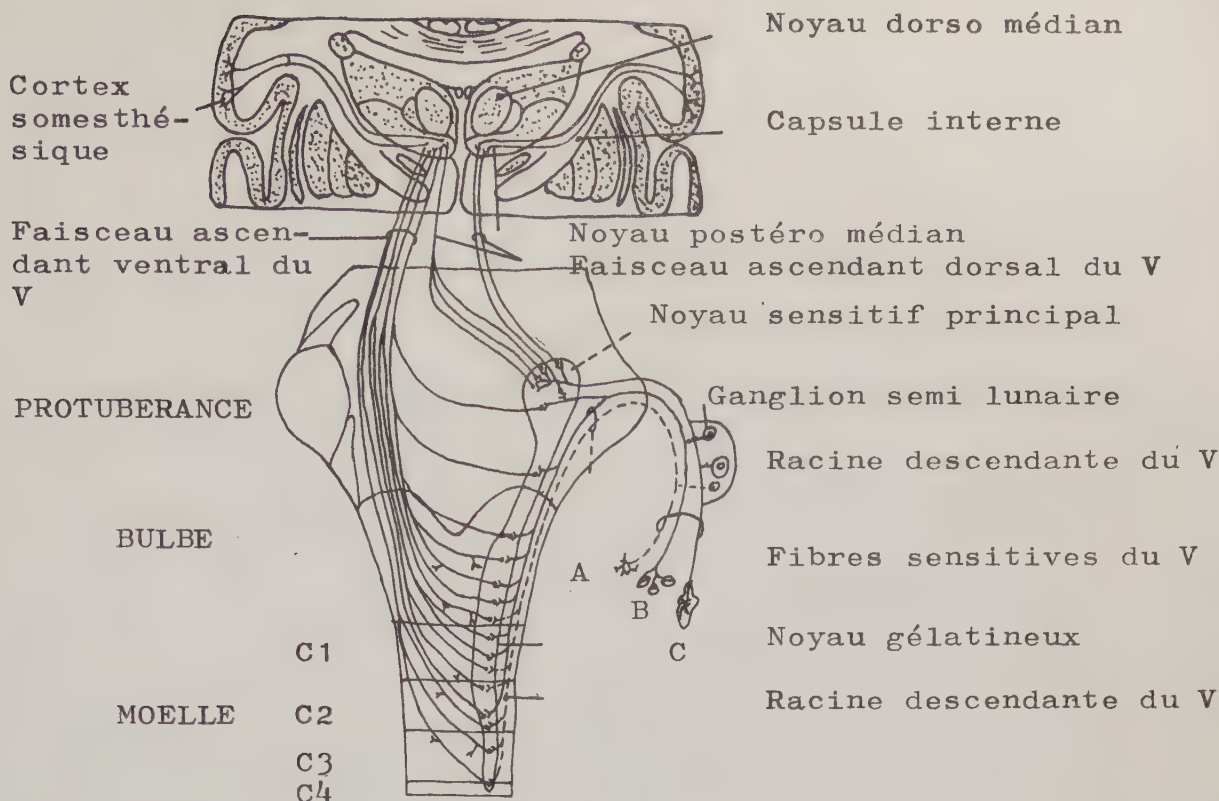


Figure 5 : SCHEMA DES VOIES SENSITIVES QUI EMPRUNTENT LE TRAJET DU TRIJUMEAU.

( d'après E. E. CROSBY et coll ).

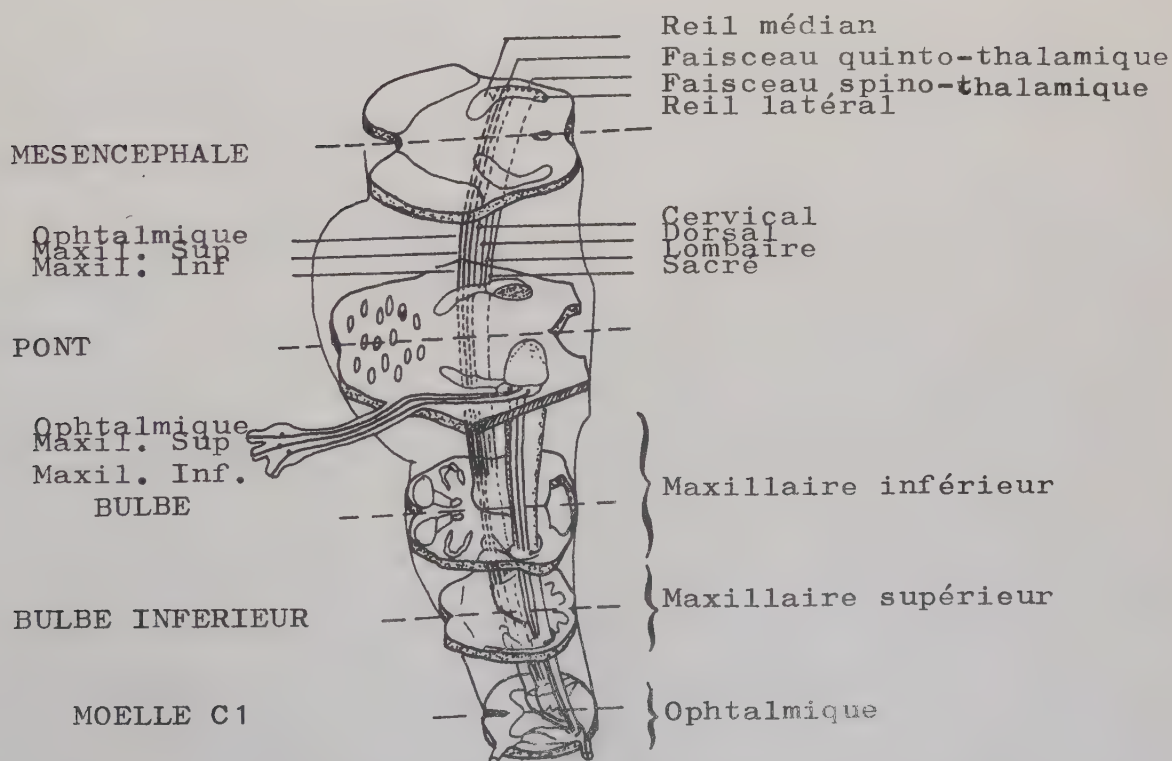


Figure 6 : DOUBLE ORGANISATION SOMATOTOPIQUE DANS LE NOYAU.





De là, part une double voie ascendante comportant :

- Un tractus ventral solidaire des voies lemniscales,
- Un tractus dorsal assimilé au faisceau paléospino-thalamique.

Enfin, il existerait une double organisation somatotopique dans le noyau (Fig. 6).

Une distribution verticale inverse des territoires d'origine, c'est à dire de haut en bas, sont disposés les centres du maxillaire inférieur, du maxillaire supérieur et de l'ophtalmique ; Une répartition horizontale avec d'avant en arrière ceux de l'ophtalmique, du maxillaire supérieur et du maxillaire inférieur (LAZORTHES). La syringomyélobulbie qui a une évolution progressivement ascendante dans le bulbe, confirme les faits précédents. Il en résulte une anesthésie faciale progressive, qui de chaque côté du plan médian, se décompose en une série de zones qui se concentrent autour de l'orifice naso buccal.

Ces faits laissent suggérer à DEJERINE et à SCHLESSINGER que, de bas en haut, sont les groupements nucléaires correspondant aux zones concentriques disposées autour de la bouche et du nez (Fig. 7).

Les faits concordent avec les tractotomies effectuées à différents niveaux : les tractotomies de la jonction bulbo-médullaire donnent une anesthésie douloureuse de la face, sauf au pourtour des lèvres ; une tractotomie plus haute ne laisse plus indemne que la lèvre supérieure (MACKENZIE et CROSBY).

En somme il apparaît donc qu'à la partie inférieure du noyau gélatineux, se situe le lieu de terminaison des voies douloureuses et de certaines fibres de la sensibilité tactile épicrotique. Il existe également au niveau du noyau et de la racine descendante une organisation somatotopique des fibres sensibles, organisation plus complexe que ne le montrent les données anatomiques forcément schématiques.





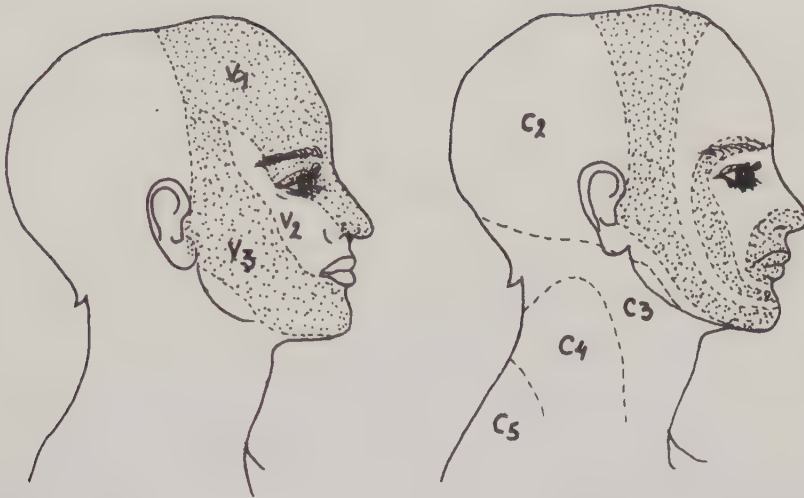


Figure 7

A gauche : TERRITOIRES CUTANES DES TROIS BRANCHES DU TRIJUMEAU.

A droite : ZONES CONCENTRIQUES CORRESPONDANT A LA TOPOGRAPHIE NUCLEAIRE.

(D'après LAZORTHES)



### 3° Les connexions centrales.

L'organisation supérieure des voies de la sensibilité douloureuse de la face est calquée sur celle des voies sensitives d'origine médullaire.

Les axones des deutoneurones sensitifs situés à la partie interne magnocellulaire du noyau gélatineux, vont constituer la voie bulbothalamique. Cette voie qui transporte en grande partie la sensibilité nociceptive est croisée (dissociation bulbaire) et gagne le noyau ventropostéro-latéral du thalamus. Certaines fibres gagnent le thalamus sans relais intercalaire (système néobulbothalamique).

D'autres gagnent le thalamus après une série de relais, en particulier au niveau de la substance réticulée (système paléo bulbo thalamique). Ce dernier système aurait une projection diffuse au niveau du thalamus (BROWSHER 1963). Le faisceau bulbo thalamique a une situation ventrale.

Les fibres de la sensibilité tactile épicrotique, issues pour la plupart du noyau sensitif principal du V, gagnent le noyau ventro postéro médian du thalamus en empruntant le ruban de REIL ou lemnisque médian. Ce faisceau a une situation dorsale.

Enfin, à côté de ces systèmes, VAN GEHUCHTEN décrit une voie dorsale croisée qui va dans la bandelette longitudinale postérieure. Elle serait constituée de fibres d'association qui établissent les connexions réflexes des fibres centripètes avec le V moteur (réflexe massétéрин), le VII (réflexe cornéen, clignotement des paupières), le IX, le X (réflexe sternutatoire), le XI, le XII et aussi avec les noyaux végétatifs para sympathiques (larmoiement et salivation réflexes, réflexe oculo cardiaque).



Enfin, le troisième neurone sensitif va assurer la jonction thalamo corticale. Le corps cellulaire siège dans les noyaux thalamiques, là où se terminent les afférences bulbothalamiques.

La projection corticale se fait au niveau des aires somesthésiques I et II.

- Sur l'aire somesthésique I (versant postérieur de la scissure de ROLANDO, la projection de la voie douloureuse est mélangée avec les projections tactiles et il ne se projetterait là que le contingent néo bulbo thalamique pourvu d'une somatotopie précise.

- Sur l'aire somesthésique II (lèvre supérieure de la scissure de SYLVIVS) se projetterait le contingent paléo bulbo thalamique provenant du groupe des noyaux postérieurs du thalamus.



### 3° LA DISTRIBUTION SENSITIVE DU TRIJUMEAU.

-----

Les territoires cutanés de la face sont innervés en presque totalité par les branches sensibles du trijumeau (Fig. 1).

#### 1° Territoire du nerf ophtalmique V. (Trajet Cf Fig. 8).

\* La peau du front, de la moitié antérieure du cuir chevelu, de la paupière supérieure, du dos du nez, jusque la pointe, laissant de côté les ailes du nez et les narines.

\* La muqueuse de la partie antérieure des fosses nasales, des sinus frontaux, ethmoïdal, sphénoïdal et la conjonctive.

\* Le globe oculaire et la cornée (arc sensitif réflexe cornéen).

\* La dure mère des régions frontale et occipitale.

#### 2° Territoire du maxillaire supérieur V2. (Trajet Cf Fig. 9).

\* La peau de la partie antérieure de la tempe, de la région zygomatique, de la paupière inférieure, de l'aile du nez, de la lèvre supérieure jusqu'à la commissure labiale.

\* La muqueuse de la partie postérieure des fosses nasales, de la voute du palais, du voile, des gencives supérieures, de la lèvre supérieure.

\* Les dents du maxillaire supérieur.

\* La dure mère des régions temporale et pariétale

\* L'artère méningée moyenne.





3° Territoire du maxillaire inférieur V3. (Trajet Cf Fig. 10).

\* La peau de la région temporale, du tragus, de la moitié supérieure du pavillon de l'oreille, de la partie inférieure de la joue, de la lèvre inférieure et du menton.

\* La muqueuse de la joue, de la lèvre et des gencives inférieures des 2/3 antérieurs de la langue.

\* Les dents du maxillaire inférieur.

\* La dure mère de la région temporale.

\* Les terminales temporale superficielle et maxillaire interne de la carotide externe, l'artère méningée moyenne.

La seule région non innervée par le trijumeau est représentée par l'angle de la mâchoire (innervation assurée à ce niveau par la deuxième racine cervicale).



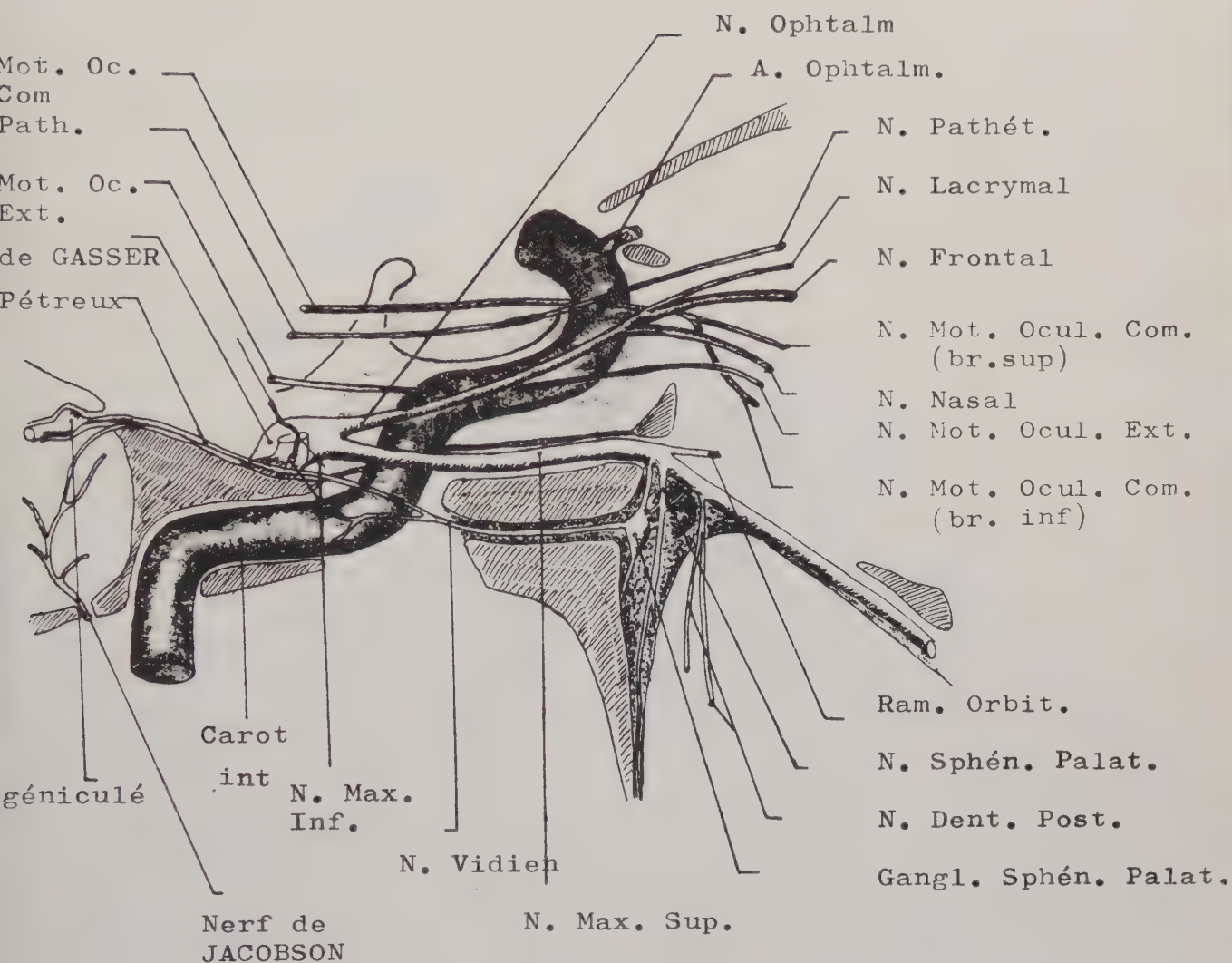


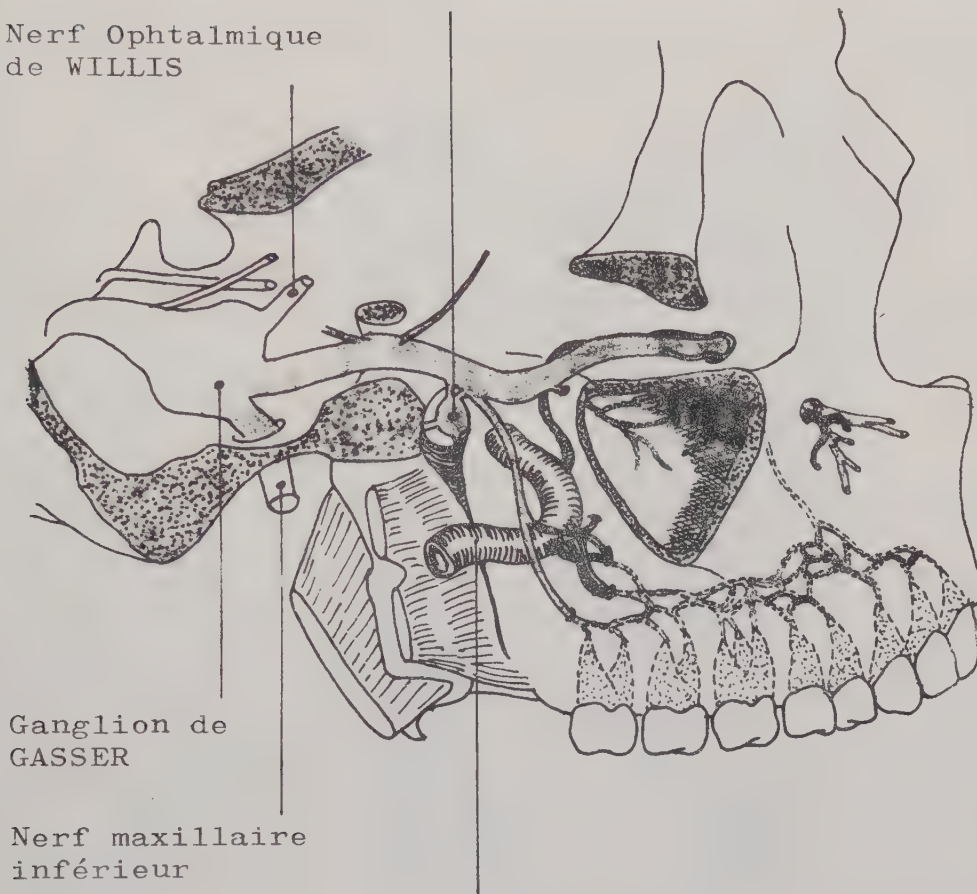
Figure 8 : RAPPORTS DES NERFS OPHTALMIQUE ET MAXILLAIRE SUPÉ-  
RIEUR DANS LE SINUS CAVERNEUX ET A L'ENTREE DE  
L'ORBITE.

(D'après ROUVIERE).



Ganglion sphéno palatin

Nerf Ophtalmique  
de WILLIS



Ganglion de  
GASSER

Nerf maxillaire  
inférieur

Artère maxillaire interne.

Figure 9 : NERF MAXILLAIRE SUPERIEUR

(Nerfs dentaires et plexus alvéolo-dentaire).





Gg de GASSER

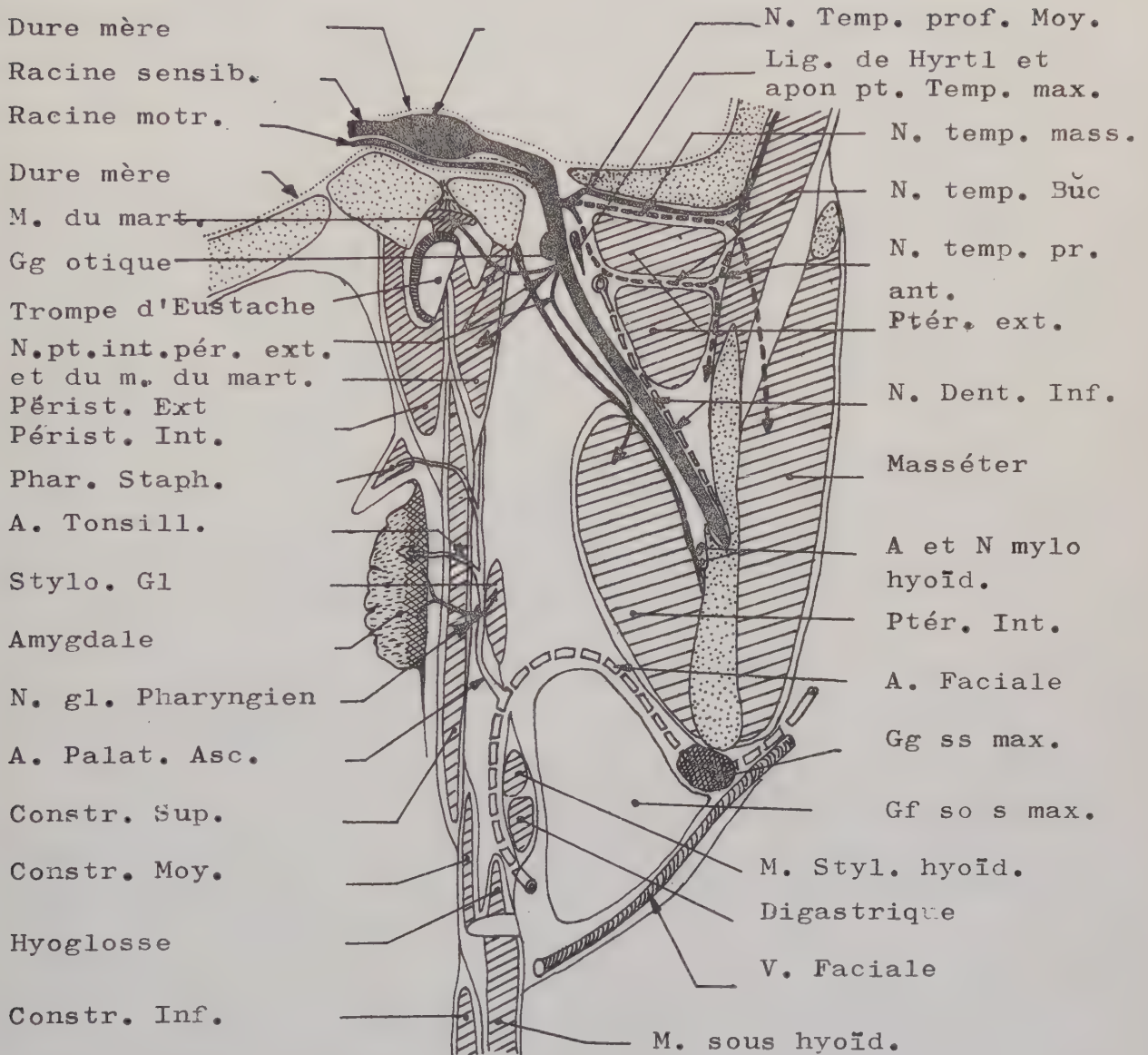


Figure 10 : NERF MAXILLAIRE INFÉRIEUR. REGIONS PTÉRYGO-MAXILLAIRE ET PARA-AMYGDALENNNE.

(D'après ROUVIERE)





## II. LE FACIAL.

La racine sensitive du nerf facial est représentée par le nerf intermédiaire de WRISBERG qui comprend également des fibres végétatives. Il fournit une innervation sensitive pour le conduit auditif externe et l'innervation gustative des 2/3 antérieurs de la langue.

- Le rameau sensitif du conduit auditif externe naît à quelques millimètres au dessus du trou stylomastoïdien, contourne le bord antérieur de la mastoïde, remonte verticalement, perfore la paroi cartilagineuse du C.A.E., de la conque, de l'anthélix et du tragus. Les recherches de RAMSAY HUNT, et de SOUQUES sur la zona géniculé ont permis de confirmer ce fait. (Fig. 11).

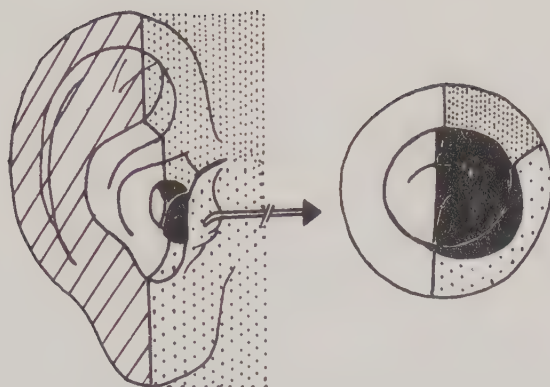
- Les fibres gustatives des 2/3 antérieurs de la langue empruntent le nerf lingual, la corde du tympan et le nerf intermédiaire de WRISBERG.

### Systematisation.

Le protoneurone sensitif est représenté par les cellules en T du ganglion géniculé. Le prolongement périphérique "suit" le trajet du facial, puis le rameau sensitif vu précédemment.

Le prolongement central emprunte le VII bis jusqu'au tronc cérébral. Dans le tronc cérébral, certaines branches ascendantes s'arborescent dans la substance grise sous épendymaire (plancher du IV<sup>e</sup> ventricule), d'autres descendantes, plus longues, forment le contingent supérieur du faisceau solitaire. Là, se fait la synapse avec le deutoneurone.





-  VIII : auriculo temporal
-  VII : zone de RAMSAY HUNT
-  Branche auriculaire postérieure
-  X : rameau auriculaire
-  Plexus cervical superficiel branche auriculaire.

Figure 11 : ZONES D'INNERVATION DU CONDUIT AUDITIF EXTERNE  
ET DU PAVILLON DE L'OREILLE.



Le noyau sensitif du VII bis est constitué par le tiers supérieur du faisceau solitaire (le 1/3 moyen correspond au IX, le 1/3 inférieur au X). Les parties correspondantes du nerf intermédiaire de WRISBERG et du nerf glossopharyngien constituent le noyau gustatif de NAGEOTTE. En ce point, on retrouve les fibres de la sensibilité gustative qui ont cheminé dans les deux nerfs.

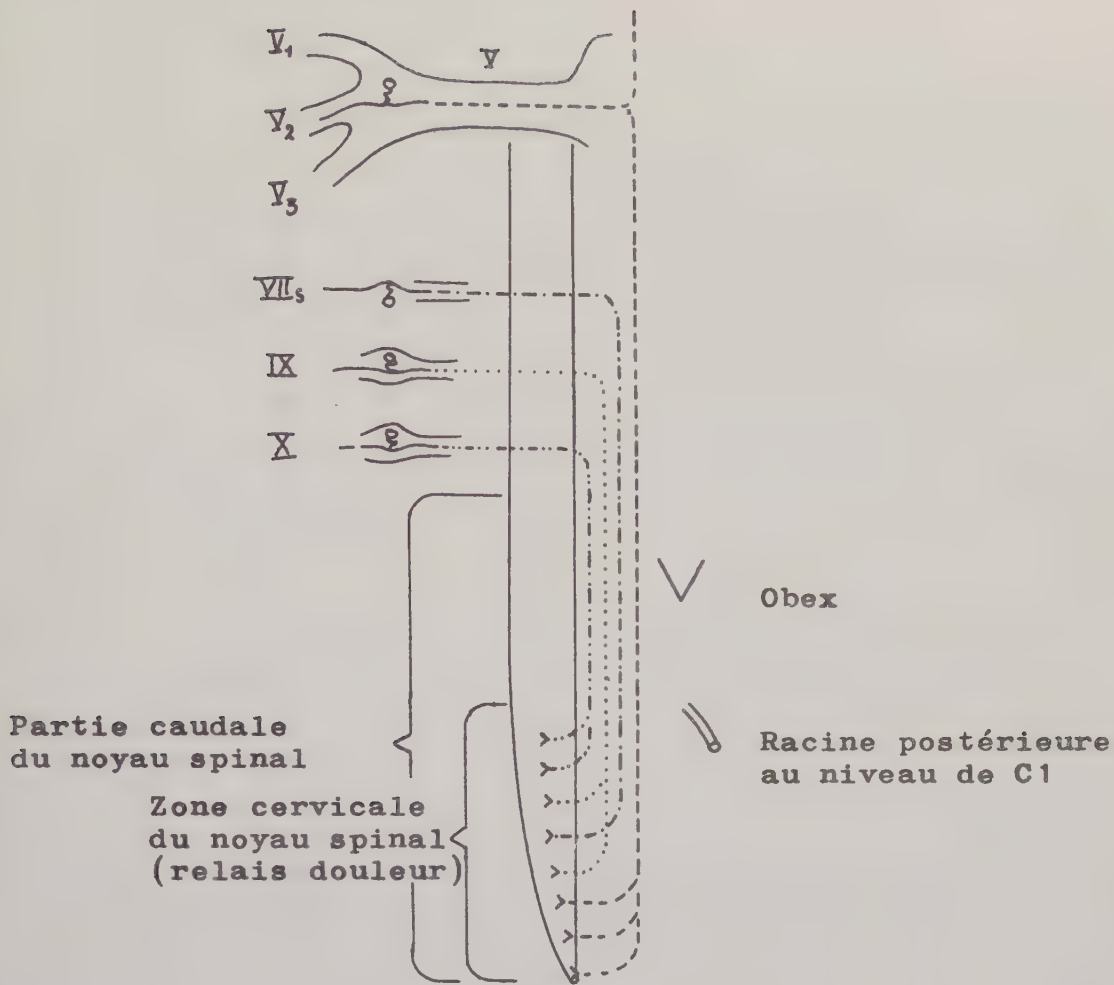
Certaines fibres du IX font relais dans le noyau spinal du V. (Fig. 5 et 12).

Les cylindraxes des deutoneurones sensitifs dont le corps cellulaire est situé dans la partie supérieure du faisceau solitaire, gagnent le ruban de REIL médian et avec lui, le thalamus. De là, les cylindraxes des troisièmes neurones aboutissent au centre gustatif situé au pied de la circonvolution pariétale ascendante.

Indiscutablement existe une zone de projection corticale, mais entre le thalamus et le cortex, les connexions thalamo corticales sont l'objet de nombreuses discussions.

Les éléments faisant relais dans le noyau spinal du V empruntent alors le même trajet que les fibres du V.





REPARTITION DES FIBRES SENSITIVES DU V, VII Bis, IX ET X AU NIVEAU DU NOYAU SPINAL DU TRIJUMEAU.

Les fibres de la sensibilité douloureuse occupent la partie inférieure du noyau. Le tractus descendant est l'équivalent du tractus de Lissauer de la moelle (d'après KERR (F.W.L.) : Facial, vagal and glosso-pharyngeal nerves in the cat ; afferent connections, "Arch. Neurol. (CHICAGO)" 6, 264-281, 1962).

Figure 12









Au niveau de l'angle pontocérébelleux, le nerf, entouré d'une gaine piale propre, traverse la partie inférieure en se dirigeant en avant et en dehors vers le trou déchiré postérieur. Dans ce trajet, le nerf est placé immédiatement en avant du X et du XI, au dessous et en arrière du paquet acoustico-facial, au dessus du XII, dont les racines vont vers le trou condylien antérieur.

L'artère cérébelleuse inférieure, branche de l'artère vertébrale, passe au dessous du IX. Le cervelet ferme en arrière l'angle pontocérébelleux ; dès que celui ci est refoulé par l'écarteur, le IX apparaît en bas et en dehors.

Dans le trou déchiré postérieur (Fig. 14), le IX occupe la partie antérieure avec le sinus pétreux inférieur. Il est placé en arrière, puis en dehors du sinus pétreux inférieur. Il est en avant des nerfs pneumogastrique et spinal, dont il est séparé par une cloison fibreuse. Ces deux nerfs descendent soudés l'un à l'autre contre le bord postérieur de l'orifice.

Chirurgicalement, le tronc du IX est bien séparé et plus haut situé par rapport aux X, XI qui paraissent plaqués contre le segment osseux inférieur, formant une série de petits cordons accolés. Dans le compartiment postérieur aboutit le sinus latéral auquel fait suite la jugulaire interne.

C'est dans le trou déchiré postérieur que le IX présente ses renflements ganglionnaires. Seul, le ganglion D'ANDERSH est bien apparent. Il fait saillie en haut et en avant et s'enfonce dans la fossette pétreuse du bord postérieur du rocher (Fig. 15).



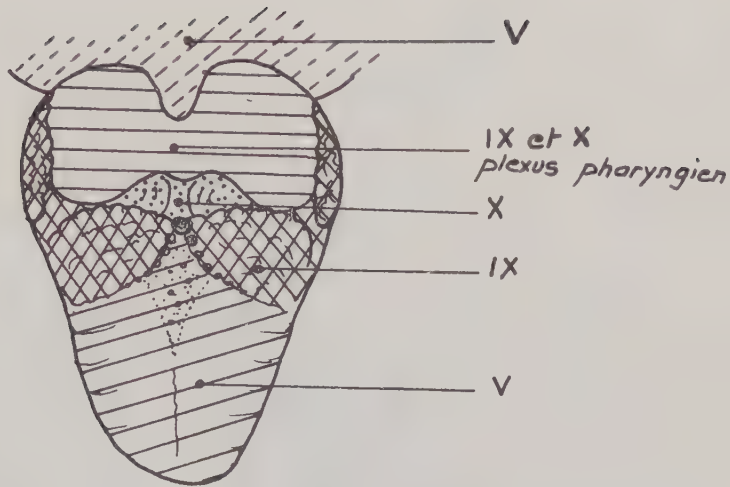


Figure 13 : ZONES D'INNERVATION SENSITIVES DE L'ORO PHARYNX ET DE LA REGION BASI LINGUALE.

Sinus pétreux inf.  
Glosso pharyngien  
Pneumogastrique  
Spinal  
Art. Méningée post.  
Golfe jugulaire

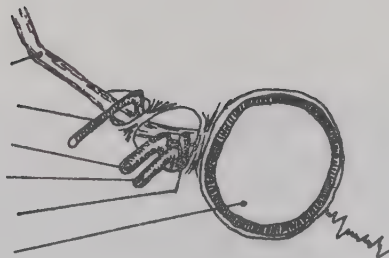


Figure 14 : LE TROU DECHIRE POSTERIEUR (VUE ENDOCRANIENNE)



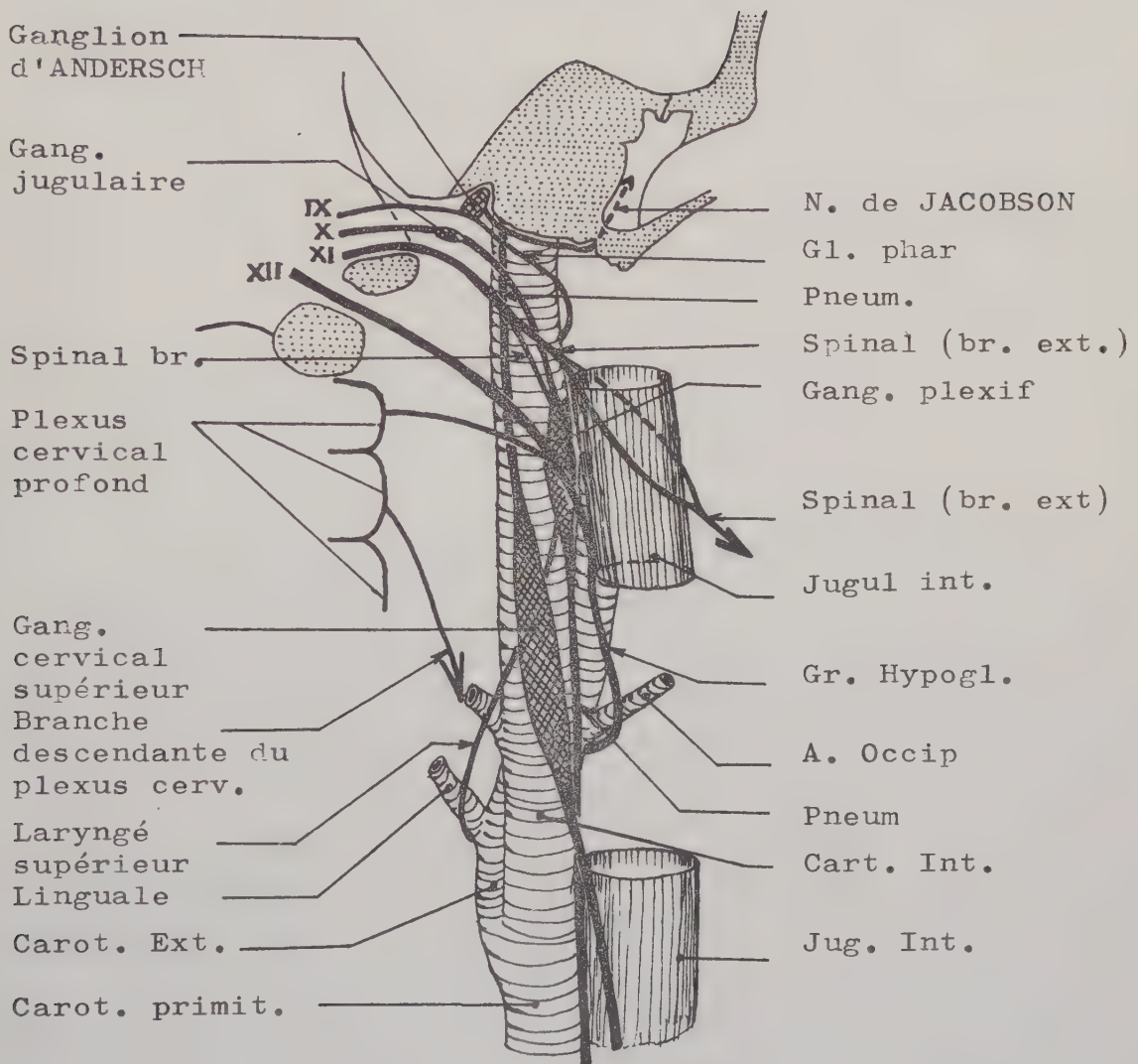


Figure 15 : RAPPORTS DES QUATRE DERNIERS NERFS CRANIENS ET DU SYMPATHIQUE CERVICAL ENTRE EUX, AVEC LES CAROTIDES ET LA JUGULAIRE INTERNE.

( d'après ROUVIERE ).





## 2° SYSTEMATISATION.

$\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = \frac{0}{2}$

Les fibres sensibles des protoneurones qui ont leur corps cellulaire dans des ganglions d'ANDERSCH et d'EHRENITTER annexés au IX, gagnent la partie moyenne du faisceau solitaire (Fig. 6).

Les connexions centrales sont identiques à celles du VII bis.

De même, existent des relais dans le noyau spinal du V. Les connexions spinales sont là identiques à celles du V.

### 3° LE TERRITOIRE SENSITIF DU IX.

— : — : — : — : — : — : — : — : — : — : — : — : — :

Arrivé à la base de la langue, le IX se divise en de nombreuses branches terminales qui s'étalent sous la muqueuse du tiers postérieur de la langue. Elles contiennent des fibres de la sensibilité générale et des fibres de la sensibilité gustative par lesquelles il perçoit les différents types de saveur, le doux et l'amer en particulier.

Par ses collatérales il participe avec les rameaux pharyngiens issus du ganglion plexiforme X et du ganglion cervical supérieur du sympathique à la constitution du plexus pharyngien. Dans sa partie supérieure, le plexus s'étale entre la couche musculaire et l'aponévrose péripharyngienne ; il assure son innervation motrice et sensitive ; sensibilité de la muqueuse du nasopharynx, du pharynx buccal.

Le IX envoie une série de rameaux tonsillaires qui vont se ramifier en un riche plexus tonsillaire d'ANDERSCH situé au dessus du tronc de IX, sur la face externe de l'amygdale, dans l'hiatus de la paroi pharyngée, entre le constricteur supérieur et le constricteur moyen. Le hiatus explique les vives douleurs lors des néoplasies infiltrantes de l'amygdale.



Par le nerf de JACOBSON ou nerf tympanique, le IX assure la sensibilité de la muqueuse de la caisse du tympan et de la trompe d'Eustache.

#### IV. LE PNEUMOGASTRIQUE.

##### Origines réelles.

Ganglion jugulaire et plexiforme

##### Origines apparentes.

L'émergence du nerf se fait dans le sillon collatéral postérieur du bulbe, par 6 ou 8 racines, convergeant les unes vers les autres et formant une série linéaire avec celles du XI au dessous et du IX au dessus.

Sa situation dans l'angle pontocérébelleux a été étudiée avec le IX.

#### 1° SYSTEMATISATION.

-:-:-:-:-:-:-:-

Le protoneurone sensitif a son corps cellulaire dans les ganglions jugulaire et plexiforme annexés au X. De là, les fibres gagnent la partie inférieure du faisceau solitaire. Les connexions centrales sont mal connues. Les cylindraxes du deutoneurone emprunteraient, soit la bandelette longitudinale postérieure, soit le ruban de REIL.







- Le premier nerf cervical n'a pas de branches sensibles. Ceci est vraisemblablement dû au fait du passage du contingent sensitif dans le trijumeau dont le noyau descend jusqu'à ce niveau (LAZORTHES).

- La branche postérieure du deuxième nerf cervical, ou "grand nerf occipital d'ARNOLD", très volumineuse, se sépare de la branche antérieure immédiatement après avoir traversé le ligament atloïdo - axoïdien postérieur, parfois avant de traverser ce ligament.

Après leur émergence des sillons collatéraux de la moelle, les filets radiculaires sont groupés de part et d'autre du ligament dentelé. Les filets radiculaires postérieurs (au nombre de 3 à 6) forment une lame légèrement ascendante dont le bord supérieur est presque horizontal, son bord inférieur nettement oblique en bas et en dehors.

Selon GUERRIER et COLIN, il existe un angle ménin-go dentelé à demi ouvert en bas, au niveau duquel passe la partie externe de la racine postérieure du nerf d'ARNOLD.

Après la traversée du ligament atloïdo mastoïdien (où elle se trouve dans un manchon fibreux épais, adhérent à la capsule articulaire et bordé par le ligament postérieur), la branche postérieure se porte en arrière, contourne le bord inférieur du grand oblique et se dirige vers le haut. Dans ce trajet elle croise la face postérieure du muscle grand oblique, traverse le grand complexe près du ligament cervical postérieur, perfore plus haut la lame tendineuse du trapèze à son insertion occipitale, devient sous cutanée.

Elle donne des collatérales motrices. Les branches terminales sensibles s'anastomosent latéralement avec celles des branches auriculaires et mastoïdiennes du plexus cervical superficiel et elles atteignent au sommet du crâne la surface innervée par la branche ophtalmique du V.





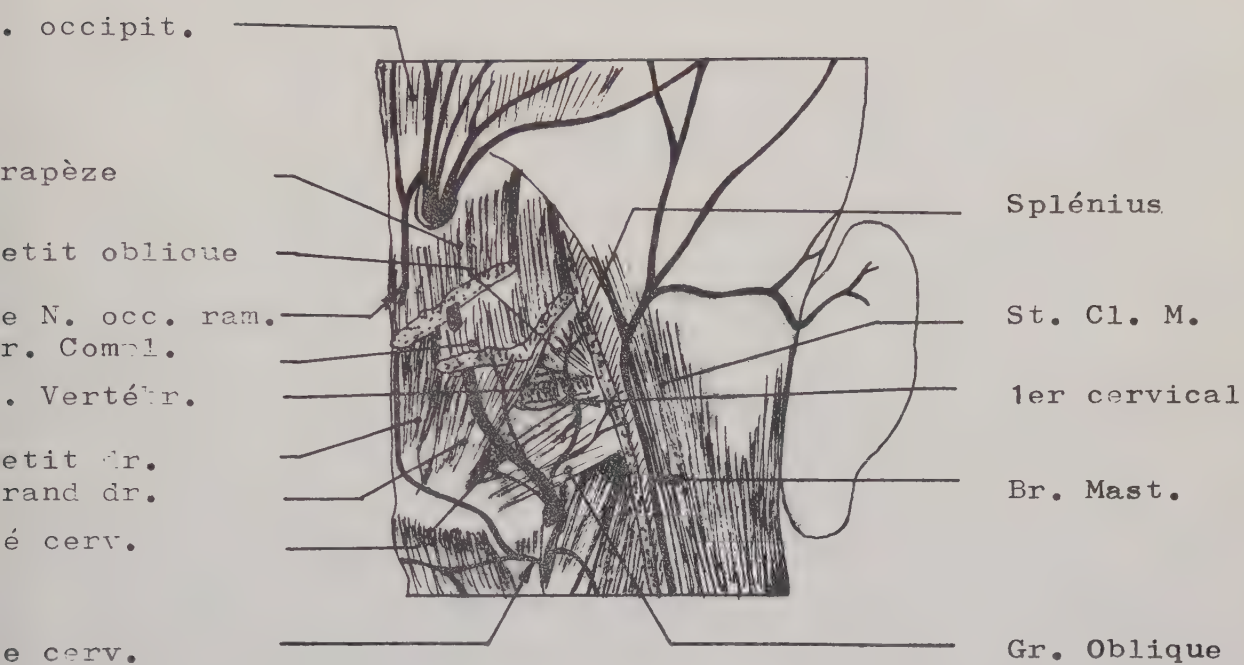


Figure 16 : BRANCHES POSTERIEURES DES TROIS PREMIERS NERFS CERVICAUX.

( d'après ROUVIERE ).



La branche postérieure du troisième nerf cervical s'anastomose avec celle du deuxième et va innerver la peau de la région occipitale médiane. Les trois premières branches cervicales sont réunies par deux arcades superposées qui constituent le "plexus cervical postérieur de CRUVEILHIER".

Les cinq derniers nerfs cervicaux innervent la peau de la nuque.

- 2° Les branches antérieures des nerfs cervicaux.

Les branches antérieures des nerfs rachidiens (Fig. 17), sont motrices et sensibles. Elles donnent naissance près de leur origine aux rameaux communicants qui les unissent à la chaîne sympathique latéro vertébrale. Les branches antérieures (sauf pour la deuxième racine cervicale) sont plus volumineuses que les branches postérieures.

Le plexus cervical superficiel constitué par les branches antérieures des quatre premiers nerfs cervicaux, assure l'innervation sensitive cutanée du cou, des parties postéro latérales de la face et du cuir chevelu.

Il donne six branches qui apparaissent à la partie postérieure du sterno cléïdo mastoïdien, un peu au dessus de son milieu. (Fig. 18).

A partir de là, elles divergent : branches ascendantes issues de C2 C3, branches descendantes issues de C3, C4. La branche mastoïdienne innerve la peau de la région mastoïdienne et temporale ; elle s'anastomose avec le grand nerf occipital d'ARNOLD.

- La branche auriculaire donne la branche auriculo-mastoïdienne pour la face interne du pavillon de l'oreille et une branche auriculo parotidienne destinée à la face externe du pavillon de l'oreille et à la peau de la région parotidienne ; cette dernière donne également une branche anastomotique pour le facial.



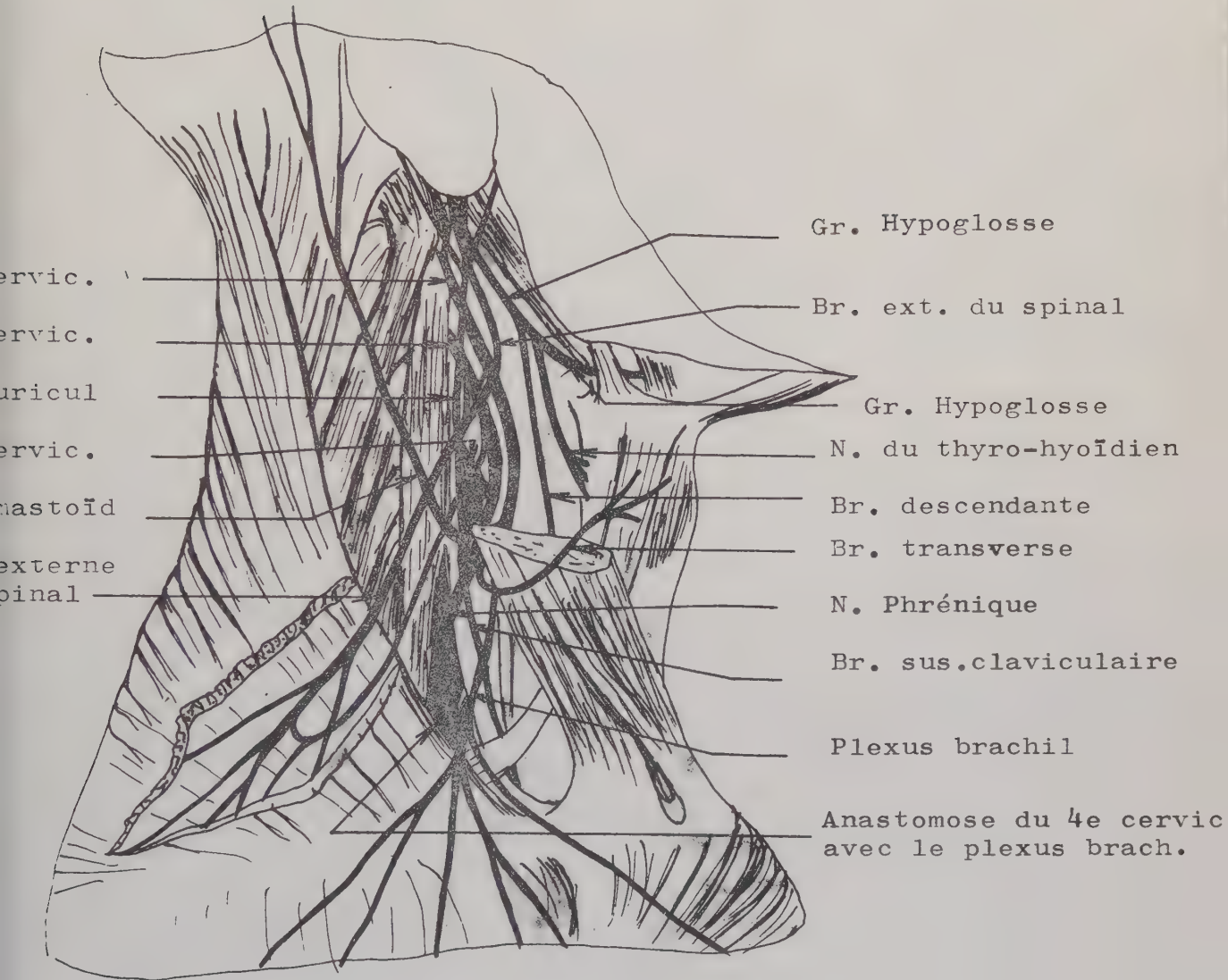
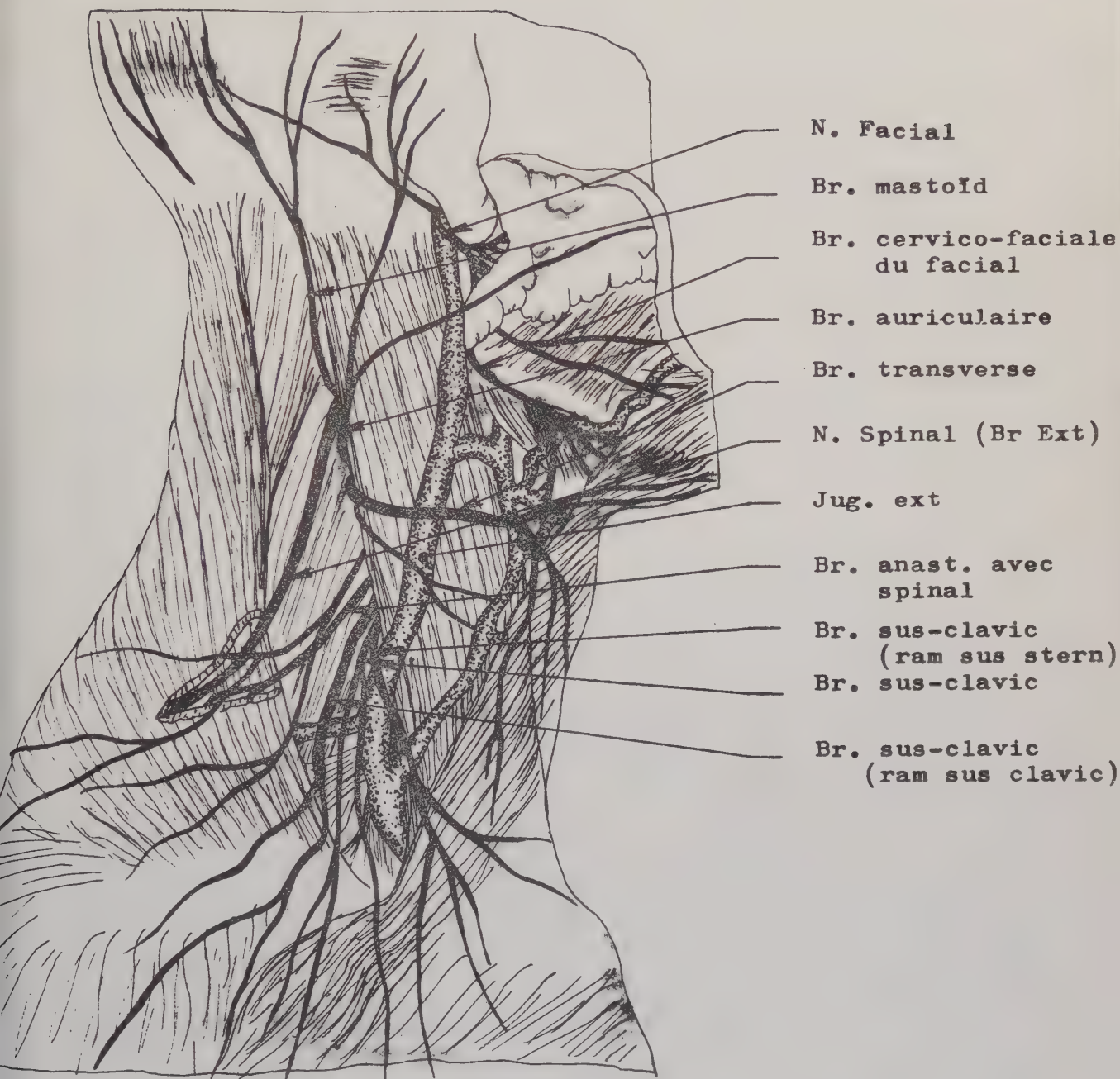


Figure 17: PLEXUS CERVICAL ET BRANCHES.  
(d'après BOURGERY)







PLEXUS CERVICAL SUPERFICIEL

(D'après HIRSCHFELD)

Figure 18









Dans la moelle se trouve le deutoneurone sensitif situé en un point différent suivant le mode de sensibilité :

- Un faisceau de la corne postérieure (fibres courtes) Après relais, les fibres gagnent le faisceau antérolatéral opposé, le faisceau spinothalamique antérieur. Elles représentent la voie de la sensibilité tactile.

- Un faisceau interne composé de deux groupes de fibres : certaines après un trajet dans le cordon postérieur gagnent les cellules de la base de la corne postérieure (fibres moyennes), traversent la ligne médiane et vont constituer le faisceau spinothalamique postérieur. Ce sont les fibres de la sensibilité thermo algésique. D'autres montent dans les faisceaux de GOLL et BURDACH et atteignent les noyaux bulbaires de même nom (fibres longues). Elles transportent la sensibilité profonde, consciente. Elles émettent des collatérales réflexo motrices et des collatérales pour les cellules de la colonne de CLARKE qui constituent les voies spino cérébelleuses (faisceau de FLEISCHIG et de GOWERS), vectrices de la sensibilité profonde inconsciente.

## 2° La systématisation particulière.

Il a été démontré chez l'animal et chez l'homme (SINDOU, MANSUY, FISCHER, GERIN 1974), qu'au niveau de la jonction radicello médullaire (Fig. 19), les petites fibres vectrices de la douleur sont dissociées des fibres de gros calibre. En aval du ganglion spinal, chaque racine se subdivise en plusieurs radicelles (6 en moyenne) de 1/4 à 1 millimètre de diamètre, dont chacune peut être considérée comme une unité anatomofonctionnelle. En effet, il existe la même proportion de fibres de gros calibre, au niveau de chacune des radicelles d'une même racine. Alors qu'au voisinage du ganglion, les fibres n'ont aucune systématisation, au niveau de la jonction radicello médullaire, les fibres de petit calibre sont en situation ventrolatérale avant leur entrée dans le tractus de LISSAUER.





FIBRES AFFERENTES

a) Jonction radicello-médullaire.

(Coupe longitudinale de radicelle et transversale du quadrilatère postérieur de la moelle chez l'homme).

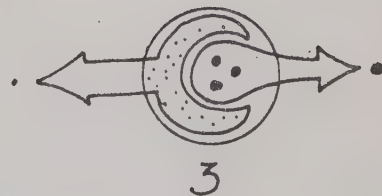
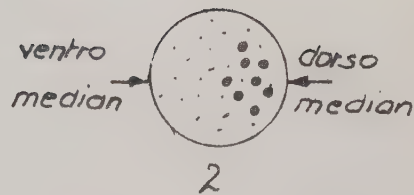
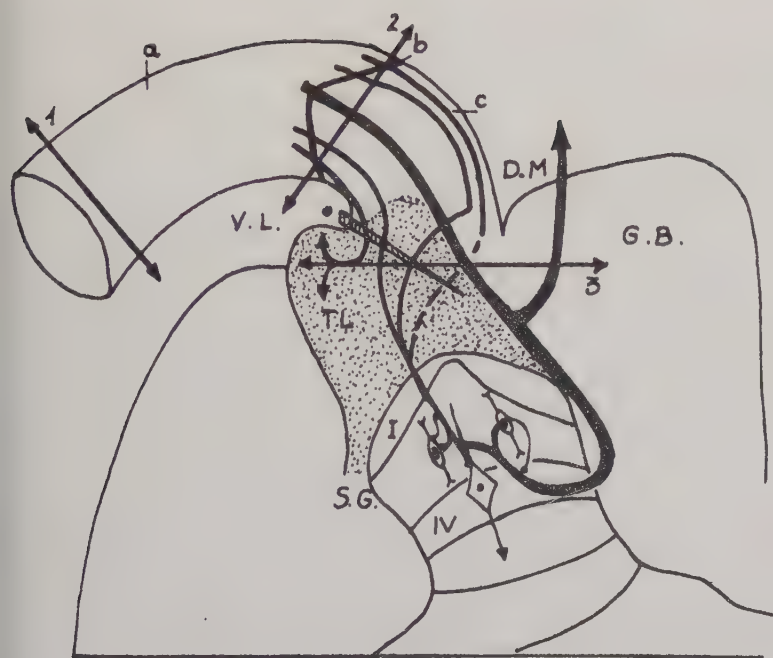
- Correspondant à deux éléments embryologiquement différents, chaque radicelle est formée d'un segment périphérique schwannien (a) et d'un segment central glial (c). La jonction entre les deux s'effectue, en moyenne, à un millimètre de la pénétration de la radicelle dans la moelle : c'est l'anneau pial

- Alors qu'au niveau périphérique, les fibres n'ont aucune systématisation, comme le montre la coupe transversale de la radicelle (1), au niveau de la jonction radicello-médullaire, les fibres de gros et petit calibres sont relativement dissociées. C'est ainsi qu'au voisinage de l'anneau pial les petites fibres se disposent à la périphérie de la radicelle, en prédominant au niveau ventro-latéral (2) : elles se regroupent ensuite (3) au niveau du tractus de LISSAUER (T.L.), pour se rendre à la corne postérieure. Les grosses fibres se situent au centre de la radicelle, mais prédominent au niveau dorso-médian (2), puis (3) se dirigent vers le cordon de GOLL et BURDACH (G.B.), après avoir donné des collatérales qui longent le bord interne de la corne postérieure, pour se terminer dans la substance grise.

. La zone en hachures figure l'incision de la radicelle par la lotomie postérieure sélective.

b) Organisation médullaire des fibres afférentes.

Les collatérales des fibres myélinisées de gros calibre (A Beta) pénètrent dans la substance gélatineuse (S.G.) par sa face ventrale, alors que les petites fibres A Delta et C y pénètrent directement par sa face dorsale. Ces deux variétés de fibres y font synapse, d'une part avec les dendrites apicales des neurones de la couche IV et d'autre part avec les cellules de la substance gélatineuse (d'après MANSUY et coll., Presse Médicale, 9 Fev 1974., 3., n°6., fig 1., P.314.).



ONCTION RADICELLO-MEDULLAIRE ET ORGANISATION MEDULLAIRE DES  
FIBRES AFFERENTES.

Figure 19





Celles de gros calibre sont dorso médianes, avant de cheminer entre cordon postérieur et corne postérieure.

Après cette étude, nous pouvons en conclure que si l'anatomie sensitive cervicofaciale apparaît complexe au niveau de sa systématisation périphérique empruntant le VI, VII bis, IX, X et C1, C2, C3, on retrouve une unité fonctionnelle au niveau du deutoneurone. Toutes les fibres de la sensibilité nociceptive cervicofaciale se projettent sur le noyau spinal qui s'identifie sur le plan fonctionnel, dans sa modalité algique, à la corne postérieure de la moelle.

-:-:-:-:-



- C H A P I T R E   I I -

-----



Nous allons maintenant envisager les bases anatomo-physiologiques de la douleur, en prenant comme référence d'étude, la corne postérieure.

Il est à noter qu'il est pratiquement impossible d'exprimer clairement un condensé de la physiologie de la douleur et impossible de traiter de la chirurgie de la douleur sans parler de la physiologie comme en témoignent les échecs chirurgicaux par méconnaissance de la physiologie.

Pour essayer de justifier une technique chirurgicale de la douleur dont on connaît les aléas, depuis qu'on s'en occupe, il n'est pas possible de ne pas imposer un chapitre ardu, mais nécessaire dans lequel nous avons essayé de ne retenir que les éléments et les arguments qui peuvent justifier une intention chirurgicale, au traitement de certaines douleurs.



## BASES ANATOMO PHYSIOLOGIQUES DE LA DOULEUR

---

La douleur occupe une place très à part dans l'éventail des sensations. Elle est variable d'un sujet à l'autre, sa quantification est quasi impossible, son expression revêt des aspects multiples, son retentissement affectif est dominant.

Les voies de la douleur n'ont encore donné lieu à aucune description histologique et électrophysiologique précise. On admet l'existence d'une double organisation neuronale des voies de la sensibilité,

- \* Les voies lemniscales (tact et kinesthésie)

- \* Les voies extra lemniscales (température et douleur).

Nous étudierons l'influx nociceptif depuis sa formation au niveau des récepteurs périphériques jusqu'à son intégration au niveau des structures centrales les plus hiérarchisées.

### I° LES RECEPTEURS DE LA DOULEUR.

Classiquement, on identifie les récepteurs de la douleur aux terminaisons libres (le stimulus nociceptif serait transformé en message de douleur par l'intermédiaire vraisemblable d'un composé biochimique).

Ces formations situées à l'extrémité des fibres de petit calibre peu ou non myélinisées sont particulièrement denses. Elles forment des réseaux à mailles serrées, composées de ramifications issues des mêmes fibres et de fibres différentes dont les territoires d'innervation se recouvrent.





Aucune formation organisée ne s'interpose entre elles et le stimulus (ce qui l'oppose aux autres récepteurs de la sensibilité).

Il n'existe jamais d'anastomoses entre les branches nerveuses des fibres se chevauchant.

Ces fibres sont souvent solidaires dans leur trajet, d'une artériole ou d'une veinule et cette disposition particulière constitue pour LIM, un argument physiologique important en faveur de la théorie des "chémorécepteurs de la douleur".

L'ensemble des travaux de recherche montre l'absence d'exclusivité des terminaisons libres et pose le problème de la spécificité des récepteurs. On peut admettre que les récepteurs sont d'autant plus spécialisés qu'ils appartiennent à des fibres de calibre plus élevé.

\* Les travaux de PERL (1964) affirment la spécificité des mécanorécepteurs cutanés.

\* Les travaux de WEDDEL (1961) montrent que les terminaisons libres reliées à des neurones de faible diamètre peuvent être considérées comme des récepteurs universels.

\* Une stimulation intense d'une fibre nerveuse déclenche obligatoirement la douleur quelque soit sa taille et son récepteur périphérique. On peut donc supposer que les récepteurs ont uniquement un caractère préférentiel pour une certaine forme d'excitation vis à vis de laquelle ils possèdent le seuil le plus bas. Au contraire, dès que la stimulation devient suffisamment intense, elle déclenche tous les récepteurs.

Quoiqu'il en soit, il importe de ne pas considérer le problème des récepteurs seul, et d'envisager le fonctionnement de l'unité récepteur fibre, d'autant que chaque sensation peut déterminer à leur niveau, des trains d'influx, ayant une organisation temporospatiale propre (c'est la théorie des "patterns").



## 2° LE CONTINGENT NEURONAL PERIPHERIQUE.

Classiquement, les messages nociceptifs sont véhiculés dans deux types de fibre A Delta et C (selon la classification d'ERLANGER et GASSER). Leur activité électrophysiologique engendre deux types de douleur (travaux d'ADRIAN 1931, ZOTTERMAN 1933, 1936, 1939, HEINBECKER, BISHOP et O'LEARY, MARUSHASHI 1952, COLLINS 1964).

- Les fibres A Delta myélinisées de petit calibre (3 - 4 microns), vitesse de conduction 2 à 6m/s, assurent la transmission d'imitation d'origine mécanique ou thermique (BOMAN), et, véhiculent une sensation douloureuse rapide et bien focalisée.

- Les fibres C qui jouent un "rôle fondamental dans notre vie sensitive" (ZOTTERMAN 1959) sont amyéliniques, de petit calibre (2 à 0,5 microns) à conduction très lente (0,6 à 2 m/s), et véhiculent la douleur diffuse.

Actuellement, aucun argument expérimental ne permet d'attribuer à la sensation douloureuse, un contingent spécifique de fibres à l'intérieur du groupe de fibres de faible calibre.



### 3° L'ARTICULATION SYNAPTIQUE DES FIBRES DE LA DOULEUR AU NIVEAU DE LA CORNE POSTERIEURE DE LA MOELLE.

Les fibres A Delta et C pénètrent dans la moelle en position latérale par rapport aux fibres de diamètre plus élevé, et se divisent en rameaux ascendants et descendants, qui s'étalent sur la hauteur de deux à trois segments médullaires, pour former le tractus dorso latéral de LISSAUER, qui est grossi à sa partie cervicale des fibres appartenant aux nerfs craniens de la sensibilité faciale.

Ce faisceau émet tout le long de son trajet, de très nombreuses fibres collatérales qui vont s'articuler avec le deuxième neurone au niveau de la corne postérieure. Celle ci est formée d'un amas neuronal, très dense, dans lequel on distingue deux groupes cellulaires mieux individualisés :

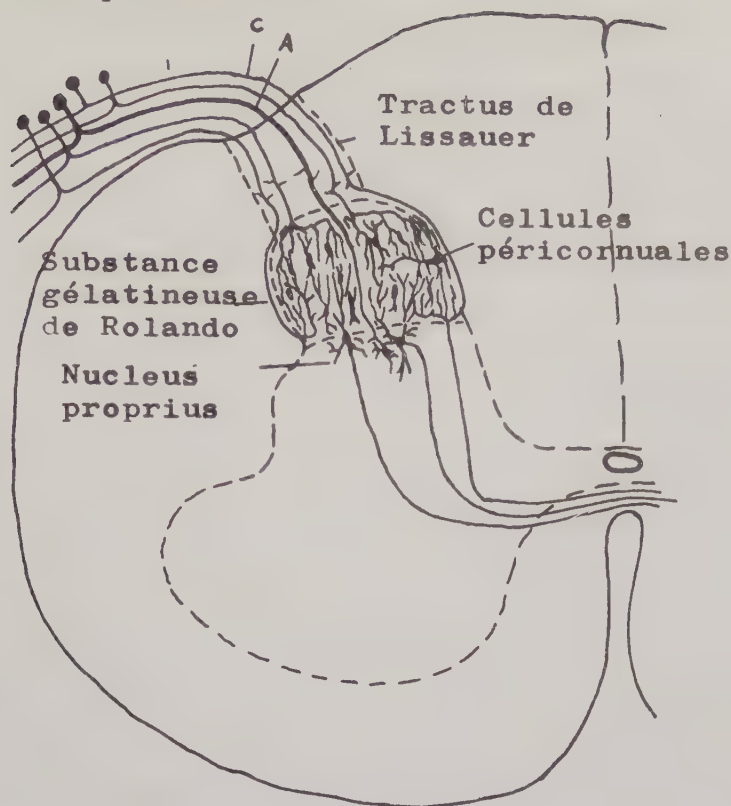
- les cellules péricornuales situées à la périphérie de la corne postérieure,
- les cellules du nucléus proprius plus profondément enfouies.

Les connexions synaptiques entre premier et deuxième neurone sensitif ont lieu selon PEARSON 1962, soit directement au niveau des cellules péricornuales ou des cellules du nucléus proprius, soit indirectement par l'intermédiaire d'interneurones situés dans la substance gélatineuse de ROLANDO. (Fig. 20).

Cette disposition a suggéré à PEARSON, une corrélation anatomo fonctionnelle, la douleur dite "rapide", ayant pour support le circuit direct monosynaptique, et la douleur dite "lente", le circuit indirect polysynaptique.



Division latérale  
de la racine postérieure



CONCEPTION DE PEARSON (1952) SUR LA DISPOSITION DES ARTICULATIONS

SYNAPTQUES DE LA CORNE POSTERIEURE.

(MAMO "La douleur" Ed BAILLIERE)

Les relais synaptiques se font, soit directement au niveau des cellules péri-cornuales ou du nucleus proprius, soit indirectement par l'intermédiaire des neurones intercalaires, formant la substance gélatineuse de Rolando.

Figure 20





Depuis, le schéma de base a été compliqué par les acquisitions histologiques et électrophysiologiques, utilisant les microélectrodes et REXED a proposé une nouvelle classification cytoarchitectonique des différentes régions de la corne postérieure, en distinguant IX couches nerveuses dont les cinq premières sont concernées par la jonction des influx afférents du faisceau spinothalamique. (Fig. 21).

Des couches homogènes, hétérogènes, denses ou éparses, à petites ou à grosses cellules, ont été différenciées en tenant compte essentiellement des particularités morphologiques et de la répartition des cellules dans la substance grise à ce niveau.

Cette nomenclature est actuellement admise par tous.

Les travaux de WALL (1964), SZENTAGOTTHAI (1964) ont montré que les fibres afférentes de la sensibilité font synapse dans la couche II (Substance gélatineuse de ROLANDO), directement pour les fibres de petit calibre, après un trajet récurrent pour les fibres de gros diamètre.

L'articulation avec le deuxième neurone est presque toujours de type axodendritique, et se fait, soit directement avec les dendrites des gros neurones, dont les corps cellulaires se situent dans les couches III et IV (ancien nucléus proprius), soit indirectement par l'intermédiaire des petits neurones de la substance gélatineuse (couche II). Les couches III et IV groupent donc tous les neurones dont les axones vont donner naissance au faisceau spinothalamique et dont les dendrites s'articulent avec les axones du premier neurone au niveau de la couche II.

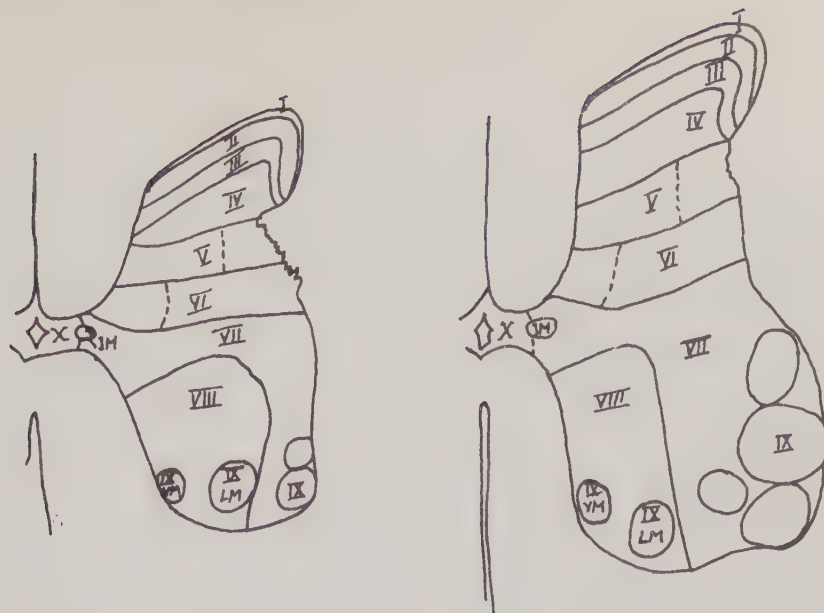
Deux points importants ont été précisés par les études électrophysiologiques :

\* Les potentiels synaptiques les plus amples et les plus denses sont recueillis au niveau de la couche II.

\* Les cellules de la couche IV sont l'objet de convergences neuronales très denses, permettant à des fibres de gros calibre d'exciter une même cellule et un même groupe de

11.1. Les fibres ont des titres que des fibres de faible diamètre.





SEGMENTATION DE LA CORNE POSTERIEURE SELON REXED

- Couche I : fibres de toutes tailles et cellules marginales ou péri cornuales (zone de WALDEYER)
- Couche II : Cellules de très petite taille, très serrées (substance gélatineuse de ROLANDO).
- Couche III : Densité cellulaire moins grande que la couche II, mais cellules plus grosses et plus variées.
- Couche IV : Cellules de toutes tailles : aspect très hétérogène.

Le nucléus propus de l'ancienne nomenclature, correspond aux couches III et IV.

Les segments représentés sont les cinquième et sixième segments cervicaux du chat (d'après REXED) : the cytoarchitectomie organisation of the spinal cord in the cat. "J. Camp. Neuro"; 96, Fig 4, p 426, 1952.

figure 21



- Les travaux de WALL ont situé le contrôle médullaire au niveau des cellules de la couche II, qui est formée d'interneurones mettant en relation les différentes cellules de la région intracornuale.

Les interneurones joueraient un rôle important, non pas uniquement en retardant la propagation de l'influx nerveux, mais surtout en permettant une régulation des entrées des influx, ceci en modifiant le potentiel de membrane des terminaisons libres des fibres afférentes.

L'action de ces interneurones s'exerce de façon différente selon le calibre des fibres : action facilitatrice sur les extrémités présynaptiques des grosses fibres qui sont le siège d'un processus de dépolarisation, action inhibitrice sur les fibres de petit calibre, qui sont le siège d'une influence hyperpolarisante.

Le rôle de filtre du noyau gélatineux est à la base de la théorie du gate control de WALL et MELZACK.

- Les travaux de REXED ont montré qu'au niveau des couches IV et V, de la corne postérieure, existaient de nombreuses fibres descendantes provenant des formations supérieures. Il est logique de penser que le contrôle supramédullaire, en particulier de la substance réticulaire, va s'exercer par cette voie.

#### 4° LE CONTINGENT CENTRAL DES VOIES DE LA SENSIBILITE DOULOUREUSE.

##### 1° Au niveau de la moelle :

Les voies axonales issues des cellules situées dans la corne postérieure, croisent la ligne médiane au niveau de la commissure grise antérieure, pour gagner la région antérolatérale du cordon latéral, opposé, et former le faisceau en croissant de DEJERINE. (Fig. 22).



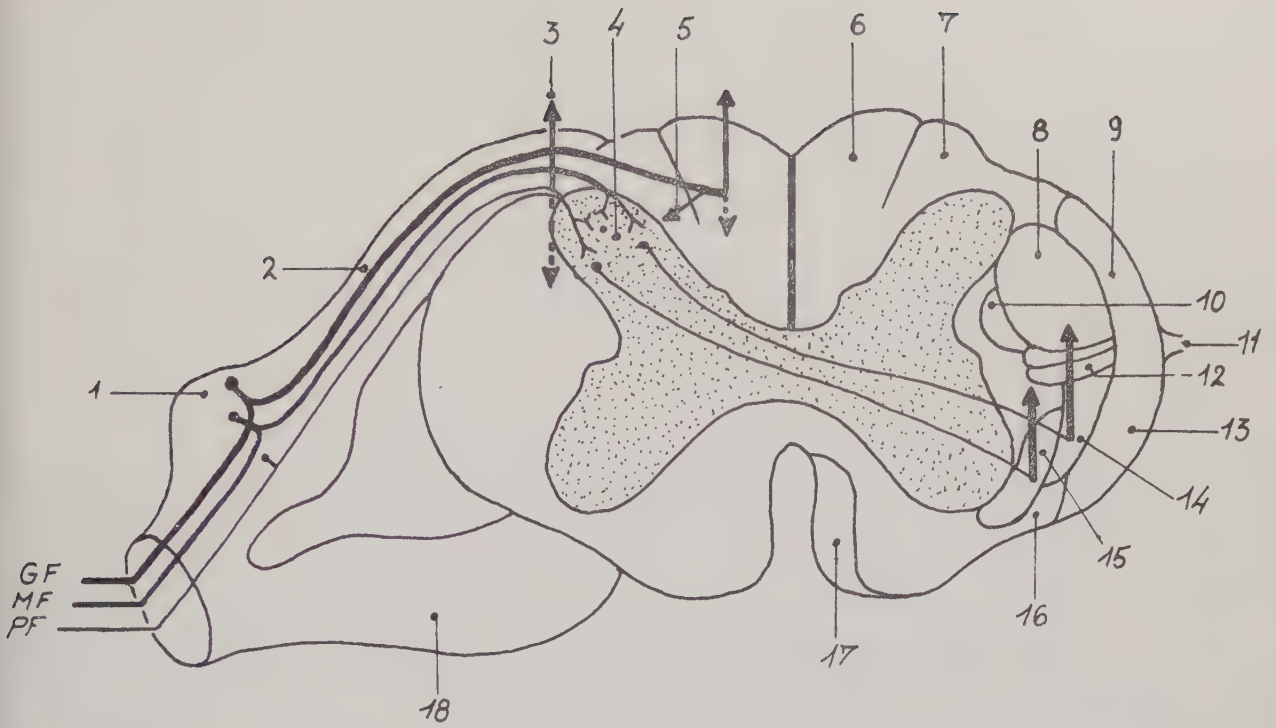




# SCHEMA GENERAL DES VOIES DE LA SENSIBILITE CONSCIENTE A

## L'ETAGE MEDULLAIRE

1. Ganglion rachidien
2. Racine postérieure
3. Tractus de LISSAUER
4. Cellules de la substance gélatineuse
5. Collatérale vers la substance gélatineuse
6. Faisceau de GOLL (Gracilis)
7. Faisceau de BURDACH (CUNEATUS)
8. Faisceau pyramidal croisé
9. Faisceau de FLECHSIG
10. Faisceau réticulo-spinal
11. Ligament dentelé
12. Faisceaux tegmento-spinaux
13. Faisceau de GOWERS
14. Faisceau néo spino thalamique
15. Faisceau paléo spino thalamique
16. Faisceau divo spinal
17. Faisceau pyramidal direct
18. Racine antérieure.



SCHEMA GENERAL DES VOIES DE LA SENSIBILITE CONSCIENTE A

L'ETAGE MEDULLAIRE

(D'après MAMO)

Figure 22



Classiquement, on leur reconnaissait une organisation somatotopique en "bulbe d'oignon", les fibres les plus externes correspondant à l'innervation des régions les plus inférieures, les fibres de la sensibilité douloureuse étant placées entre celles de la sensibilité thermique, et celles de la sensibilité tactile.

En fait, les travaux modernes ont modifié l'aspect classique du faisceau spinothalamique mettant en cause son unité, sa répartition, son trajet, sa spécificité et sa bilatéralité.

- L'unité du faisceau spinothalamique est rejetée. On distingue actuellement deux contingents : (Fig. 23).

. Le faisceau néospinothalamique (N.S.T.),

le plus récent apanage du singe et de l'homme, est formé de fibres de calibre plus élevé, donnant peu de collatérales, gagnant directement le bulbe et rejoignant au niveau du ruban de REIL les fibres du cordon postérieur de GOLL et BURDACH. Il fait partie du système lemniscal.

. Le faisceau paléospinothalamique (P.S.T.),

le plus ancien, commun à l'ensemble des vertébrés est constitué des fibres de faible diamètre. Il est diffus, polysynaptique, mal limité et ses projections supérieures sont différentes du N.S.T. (réticulobulbaires).

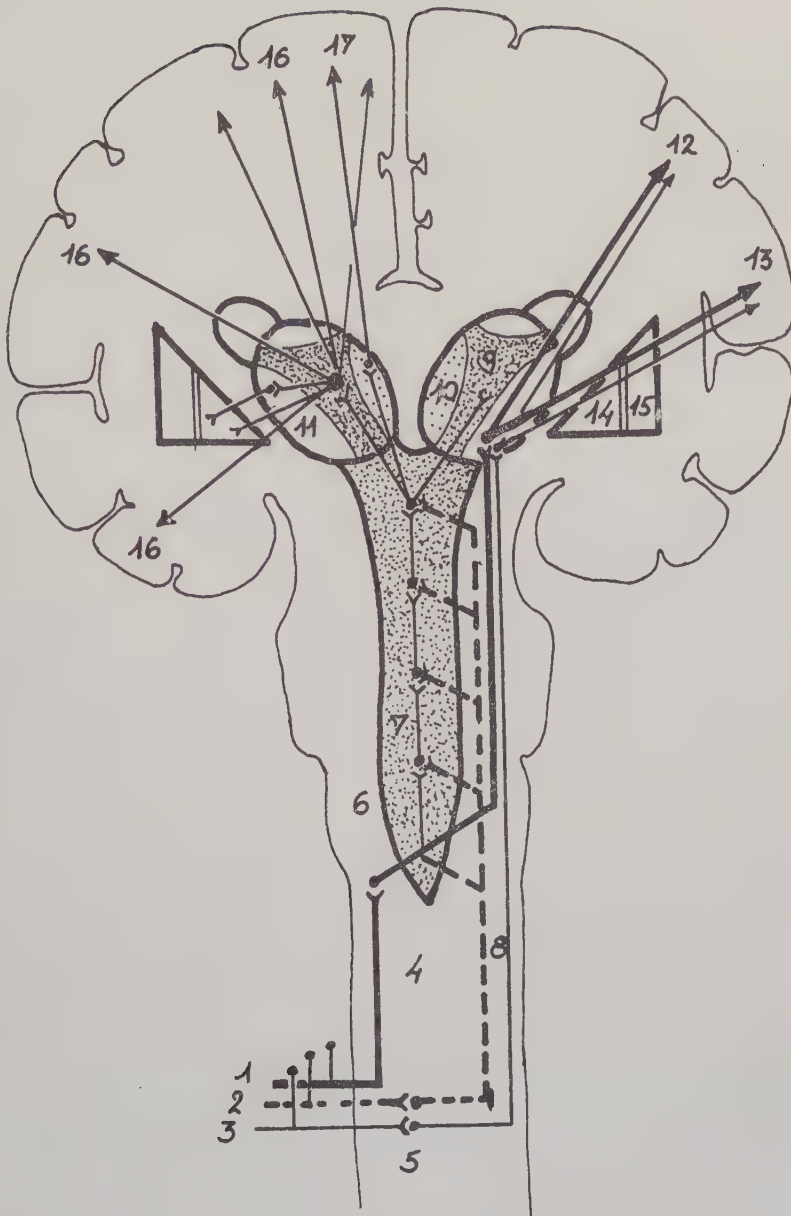
Il est lui même subdivisé en deux groupes de fibres : le groupe spinoréticulothalamique (P.S.R.T.), et le groupe spinothalamique direct (P.S.T.). Il représente l'origine du système extra lemniscal et n'a pas de somatotopie.

Cette division entre deux faisceaux d'âge différent est capitale car de nombreuses classes de vertébrés ne présentent pas de faisceau néospinothalamique et peuvent percevoir la douleur.





1. Fibres de gros calibre à l'origine du faisceau lemniscal.
2. et 3. Fibres myélinisées de faible calibre et fibres amyéliniques, à l'origine des voies extra-lemniscals.
4. Cordon postérieur.
5. Premier relais synaptique au niveau de la corne postérieure.
6. Noyaux de GOLL et BURDACH, premier relais des voies lemniscals.
7. Substance réticulée qui reçoit les influx des voies extra-lemniscals.
8. Faisceau antérolatéral de la moelle comportant le faisceau néo-spino-thalamique et le faisceau paléo-spino-thalamique plus interne.
9. Système intra-laminaire du thalamus : région de projection des voies extra-lemniscals vers les aires associatives du cortex.
10. Noyau dorso-médian, relais extra-lemniscal vers les régions frontales.
11. Noyau spécifique ventro-postéro-latéral (V.P.L.) du thalamus qui reçoit le faisceau lemniscal et le faisceau néo-spino-thalamique.
12. Aire SI du cortex qui reçoit les projections du noyau V.P.L.
13. Aire SII du cortex qui reçoit à la fois les projections du noyau V.P.L. et des noyaux postérieurs du thalamus (non indiqués sur le schéma).
14. Pallidum.
15. Putamen.
16. Aires associatives du cortex qui reçoivent les influx non spécifiques.
17. Aire frontale et projection du noyau dorso-médian.  
On remarque l'homogénéité et la relative simplicité anatomique des voies lemniscals et l'hétérogénéité et la division des voies extra-lemniscals.



SCHEMA GENERAL DE LA DISTRIBUTION DES FAISCEAUX LEMNISCAUX  
ET EXTRA LEMNISCAUX D'APRES MAMO.

Figure 23





HAGGVIST (1936), a constaté que les zones de projection du faisceau de DEJERINE présentent un pourcentage plus élevé de fibres amyéliniques que les autres régions médullaires. De plus, on constate à son niveau une diminution du nombre des fibres faisant synapse dans la corne postérieure, ce qui implique des phénomènes de convergence des influx afférents sur des fibres communes.

COLLINS et Coll (1966), ont analysé électrophysiologiquement l'activité du faisceau spinothalamique soumis à des excitations périphériques, en fonction de ses constituants. Il existe une somatotopie assez précise au niveau des fibres myélinisées médullaires A Delta, alors qu'elle est absente au niveau des fibres amyéliniques C.

Certaines fibres sensibles afférentes, de faible diamètre ont une topographie ectopique. Elles ne se rendent pas directement à la corne postérieure correspondante. La découverte des fibres amyéliniques empruntant sur cinq segments médullaires la voie cordonale postérieure et faisant synapse avec le deuxième neurone spinothalamique, au niveau d'une corne postérieure située à grande distance du point de pénétration des fibres dans la moelle, peut fournir une base physiologique plus en accord avec les connaissances actuelles sur les voies de transmission de la douleur.

De plus, COLLINS a démontré que les fibres de petit diamètre étaient indispensables à la conduction de la douleur, mais que, les sensations non douloureuses pouvaient emprunter ces mêmes fibres au cours de leur cheminement central.

Chez tous les mammifères sous primates, il existe une projection bilatérale des voies médullaires de la douleur. Chez l'homme, cette bilatéralité semble être conservée, mais seulement dans certaines circonstances (expérience de WHITE et SWEET 1955, travaux histologiques de BOWSCHER 1951, cliniquement absence de disparition totale de la douleur après cordotomie antéro latérale).



Si la bilatéralité des voies de la douleur peut être admise, pratiquement tout se fait comme si ces voies étaient fonctionnellement unilatérales.

En fait, la physiologie de la douleur à l'étage médullaire reste très obscure, bien que la disposition anatomique à ce niveau soit reconnaissable.

## 2° Au niveau du tronc cérébral.

Les contingents néo et paléospinothalamique ont une destinée très différente.

### - Le faisceau néospinothalamique :

Il s'individualise très nettement ; ses fibres restent bien groupées et ne donnent pratiquement pas de collatérales aux formations voisines. Son trajet reste très solidaire du lemniscus median.

Sa gracilité, ses caractères électrophysiologiques, sa topographie en font selon MAMO (1968) un faisceau lemniscal en "miniature".

### - Le faisceau paléospinothalamique :

Il a une destinée plus complexe. Massif à son entrée, dans le bulbe, il se divise en deux contingents très inégaux :

\* Le paléospinothalamique proprement dit qui représente un contingent de faible volume, gagne directement les formations non spécifiques du thalamus.

\* Le paléospinoréticulothalamique qui groupe le plus grand nombre de fibres, fait relais dans les différentes formations du tronc cérébral et surtout dans les noyaux de la substance réticulaire. Les relais synaptiques sont multiples, la vitesse de propagation des influx diminue : 1,5 m/s au niveau de la moelle, 0,13 m/s au niveau du tronc cérébral (COLLINS et coll 1966).



Le point d'impact essentiel est constitué par le noyau giganto cellulaire de la réticulée bulbaire (véritable "centrum sensorium" des voies de la sensibilité (OLSZREWSKI 1954, ROSSI et BRODAL 1957) constamment présent dans toute la série des vertébrés.

D'autres cibles sont également très fréquentes (travaux histologiques). Ce sont : le noyau latéral réticulaire, dernier étage avant le cervelet, les noyaux pontiques caudal et oral, les noyaux réticulaires du tegmentum, la substance grise périaquedurale et les noyaux tectaux.

Cette convergence d'influx douloureux vers les structures non spécifiques, qui constituent les formations réticulaires du tronc cérébral, représente un aspect fondamental de la physiopathologie, comme nous le verrons plus loin. En effet, elles jouent un rôle activateur (facilitateur ou inhibiteur), en agissant sur les structures supérieures (où elle règle les phénomènes de vigilance) et sur les structures inférieures surtout médullaires (en réglant leur niveau d'excitabilité).

Le fonctionnement normal de cette formation nécessite d'une part, l'apport d'afflux afférents sensitifs, sensoriels et végétatifs, et d'autre part, l'intervention de facteurs humoraux (adrénaline, noradrénaline et gaz carbonique). L'action nerveuse se fait au niveau de plages de convergence qui permettent la concentration d'influx d'origine multiple vers des groupes neuronaux communs.

Au niveau réticulaire, l'apport paléospinothalamique représente un double phénomène. Les influx nociceptifs jouent un rôle excitateur non spécifique et contribuent aux réactions d'éveil et de vigilance. Cette activation prolonge les effets du message douloureux dans l'ensemble du système nerveux central.





D'autre part, après avoir fait relais dans les noyaux non spécifiques du tronc cérébral, les influx poursuivent leur trajet ascendant à travers les réseaux polysynaptiques de la formation réticulaire et s'épanouissent par des voies divergentes vers l'ensemble des structures diencéphalo-télencéphaliques.

La sensation douloureuse embrasera ainsi la presque totalité des formations nerveuses mettant en cause l'individu tout entier (MAMO).

Une deuxième fonction plus spécifique est assurée par les influx qui poursuivent leur trajet vers les structures diencéphalocorticales, après des relais divers ou pour certains, sans relais réticulaire.

Il existerait une voie "courte" de la douleur spinoréticulospinale, les connexions avec les efférences vers le bas se feraient au niveau des structures réticulaires, ce qui expliquerait les réactions nociceptives de défense que présente encore un animal, privé de structures nerveuses supérieures, ainsi que certaines réponses de type réflexe complexe, telles que le sursaut et la fuite.

### 3° Au niveau des structures diencéphalo-télencéphaliques.

La structure, cible fondamentale, est représentée par le thalamus. Il existe encore une grande confusion dans la systématisation.

#### 1° Au niveau du thalamus. (Fig. 24).

\* Le faisceau néospinothalamique, se divise en deux contingents :

- un contingent principal se projetant sur le noyau ventro postéro médian (V.P.M.), (1500 fibres font relais contre un million provenant du lemniscus médian).







THALAMUS

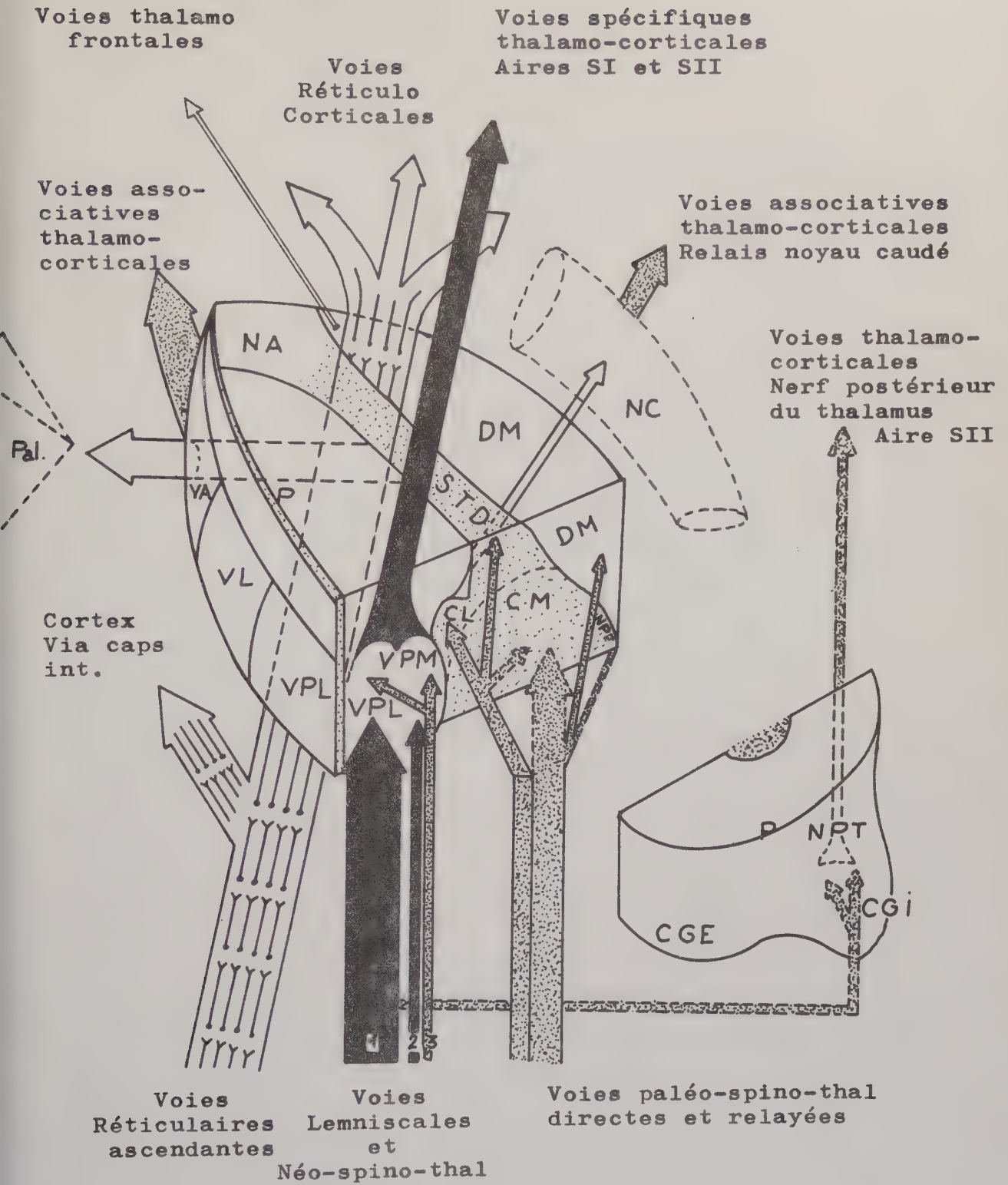
V.P.L. : Noyau ventro postéro-latéral  
V.P.M. : Noyau ventro postéro-médian  
C.M. : Centre médian  
N.P.F. : Noyau para-fasciculaire  
C.L. : Noyau centro-latéral  
V.L. : Noyau ventro-latéral  
V.A. : Noyau ventral antérieur  
N.A. : Noyau antérieur  
S.T.D. : Système thalamique diffus

THALAMUS

D.M. : Noyau dorso-médian  
N.P.T. : Noyaux postérieurs du thalamus  
C.G.E. et C.G.I. : Corps genouillés externe et interne  
P. : Pulvinar  
Pal. : Pallidum  
Pu. : Putamen  
N.C. : Noyau caudé  
1 et 2 : Voies lemniscales  
3 : Faisceau néo-spino-thalamique

Une grande incertitude règne encore sur les cibles thalamiques des "voies" de la douleur. Les faisceaux représentés en pointillés sont exclus, par certains auteurs, des voies véhiculant les flux nociceptifs.

(D'après MAMO H : l'intégration sensorielle "Presse Médicale" 2995-2999, 1965).



SOMESTHESIE ET SYSTEME THALAMO-CORTICAL

Figure 24



- un contingent accessoire (POGGIO, MOUNTCASTLE 1960) qui ferait relais au niveau des noyaux postérieurs.

\* Les fibres du faisceau paléospinothalamique font relais dans le système thalamique diffus, DEMPSEY et MORISSON (1941), ont précisé son individualité fonctionnelle. Cette formation non spécifique comprend les noyaux de la ligne médiane et les noyaux intermédiaires.

Les résultats expérimentaux permettent de considérer qu'une stimulation nociceptive fait apparaître des influx au niveau de certains de ces noyaux, sans que l'on puisse affirmer avec certitude la densité et la répartition exacte de cette représentation et, son importance dans la physiologie de la douleur (MAMO). Donc, on ne peut parler de voies de la douleur dans les relais non spécifiques du thalamus, mais plutôt d'un nouveau système de convergence et d'activation.

## 2° Au niveau des noyaux gris.

Selon HASSLER (1960), le pallidum aurait une zone de projection des fibres nociceptives, les connexions se faisant soit indirectement, après relais dans le noyau limitans, soit directement à partir du faisceau spinothalamique, dont certaines fibres emprunteraient la voie de la capsule interne avant de faire relais dans la partie externe du pallidum.

Selon ALBE FESSARD et coll(1960), le noyau caudé présente les caractères d'une structure associative. Il semble que les convergences observées au niveau de ce noyau ne soient que les reflets de celle déjà réalisée au niveau inférieur : système thalamique diffus, formation réticulaire et centre médian constitueraient le dernier relais avant le noyau caudé.

Selon MACHNE et SEGUNDO (1956), les influx nociceptifs sont absents au niveau du putamen, par contre, au niveau du claustrum existent des phénomènes somatodouloureux de convergence.





### 3° Au niveau de l'hypothalamus.

La douleur solliciterait cette formation selon deux phases plus ou moins intriquées : la phase "élémentaire" immédiate avec son cortège végétatif dominant, qui relève des voies directes réticulo-hypothalamiques et tectohypothalamiques, et la phase "comportementale", plus tardive, avec mise en jeu éventuelle, des mécanismes de l'émotion et des réactions de défense contre l'agression.

### 4° Au niveau du rhinencéphale.

Il y a intervention de mécanismes régulateurs comportementaux et d'un système de régulation de la vigilance.

Selon WENDT et ALBE FESSARD (1962), des influx atteignent l'amygdale rhinencéphalique après passage au niveau du noyau postérieur du thalamus et de l'aire sensitive corticale S II.

Le gyrus cingulaire est également le siège de convergence sensitivo-sensorielle. Ces structures participent essentiellement à la prise de conscience du phénomène douloureux et à son intégration dans la vie affective du sujet.

### 5° Au niveau du cortex cérébral.

La projection se fait sur les aires spécifiques SI, SII, aire orbitaire et sur les aires associatives. La participation du cortex cérébral ne semble pas absolument indispensable à la perception élémentaire de la douleur. Toutefois, il semble bien que la richesse expérientielle de la douleur chez l'homme dépende du fonctionnement du néocortex cérébral, qui assure une prise de conscience discriminative.





\* L'aire SI

correspond chez l'homme à la région pariétale. Elle est la zone de projection des voies lemniscales et avec elles, de leur faisceau satellite néospinothalamique. L'organisation somatotopique est d'une grande précision, et le rapport quantitatif des deux faisceaux est le même qu'au niveau du noyau V.P.L. du thalamus. La représentation des influx douloureux sur le cortex primaire est très faible.

PENFIELD et BOLDREY (1937) n'ont pu provoquer une sensation douloureuse à projection somatotopique par stimulation pariétale que dans 2,5 % des cas.

HORRAX (1944), ERICKSON et coll. (1952), LEWIN et PHILIPS (1952) ont montré que les influx déterminés par stimulation pariétale sont capables de renforcer une douleur préopératoire ou de faire ressurgir une douleur qui s'était transitoirement assoupie. On peut supposer que l'inefficacité de l'excitation à l'état normal résulte de la pauvreté de recherche de la représentation de la sensibilité douloureuse, l'efficacité chez le sujet pathologique étant probablement due au fait que les cibles sous jacentes de la douleur sont déjà mobilisées par des influx algiques contemporains, ou légèrement antérieurs à la stimulation.

Les ablations de l'aire SI, pour réduire un syndrome douloureux, se sont presque toujours soldées par des échecs.

\* L'aire S II

se projette chez l'homme sur le bord operculaire pariéto rolandique de la vallée sylvienne. Elle reçoit à la fois, des décharges lemniscales et spinothalamiques des noyaux ventro basaux du thalamus (V.P.L. et V.P.M.).

WOODEY et coll. (1963), ont démontré par leur stimulation une double représentation somatotopique sur SI et SII des noyaux ventro basaux.



L'aire SII se distingue cependant par:

- la bilatéralité de la représentation sensitive sur une même aire et par,

- la projection d'un contingent des fibres spinothalamiques ayant fait relais dans les noyaux postérieurs du thalamus et véhiculant entre autre, des influx nociceptifs (POGGIO et MOUNTCASTLE).

\* L'aire orbitaire

recevrait des informations véhiculées par les fibres A Delta.

\* Les aires associatives

reçoivent assez uniformément les informations douloureuses. Les influx sont à projection bilatérale essentiellement dans les régions frontales et l'on connaît maintenant les interconnexions des régions corticales antérieures avec les noyaux dorsomédianthalamiques. Les projections frontales du noyau para fasciculaire sur les aires 5 et 6 ont été démontrées. Ces notions topographiques ont été renforcées et explicitées par les résultats des interventions de psychochirurgie qui témoignent du rôle fondamental des régions frontales, dans l'appréciation de la douleur et dans l'intégration psychologique du phénomène algique.

Ces données analytiques qui ont été fournies par les techniques électrophysiologiques et histologiques montrent l'existence d'une double organisation neuronale des "voies de la douleur".

L'une schématique conforme aux hypothèses classiques sur les voies de la sensibilité est représentée par le faisceau néospinothalamique. Sa faible densité comparée à l'énorme réseau périphérique de la sensibilité douloureuse suppose un rôle relativement restreint dans la perception de cette sensation.



L'autre est représentée par le faisceau paléospino-thalamique, d'aspect extrêmement complexe, le plus ancien, en relation avec la plupart des structures impliquées dans le contrôle de la vigilance, de la vie végétative, des comportements instinctifs de protection, des mécanismes de l'émotion et de la conscience réfléchie.

Ses différentes caractéristiques sont conformes aux données psychologiques du phénomène douloureux qui, lorsqu'il est intense, accapare l'individu tout entier.



Nous allons maintenant envisager le plus schématiquement possible l'aspect dynamique du phénomène douloureux et tenter d'analyser les hypothèses actuelles concernant le mécanisme du contrôle de la douleur.

Devant la difficulté à définir exactement la nature de la sensation douloureuse, on s'est attaché à étudier ce qui la provoque et quels mécanismes transforment certaines stimulations sensorielles en douleur.

Différentes questions se posent : celles de la spécificité ou de la non spécificité des voies de la douleur, celles de la plasticité de cette sensation qui peut affecter plus ou moins profondément un individu et dont l'intensité peut varier si elle entre en compétition avec d'autres événements de la vie psychique. D'autres interrogations portent sur la justification de l'existence d'un syndrome douloureux apparaissant, soit par lésion des structures sensibles spécifiques, soit secondairement après destruction chirurgicale des voies extra lemniscales.

Ces différentes questions font supposer une organisation des voies de la douleur plus complexe que celle donnée par la seule étude analytique.

De multiples théories se sont affrontées et celle, la plus unanimement admise actuellement, est celle de la "Gate control theory" de WALL et MELZACK.

Après une brève analyse de ces théories, nous envisagerons plus particulièrement la théorie de WALL et MELZACK.





## I. THEORIE DE LA SPECIFICITE.

Déjà émise par MULLER, en 1842, affirme que les terminaisons nerveuses libres sont les récepteurs de la douleur (VON FREY 1894), et produisent des influx douloureux véhiculés ensuite par les fibres A Delta et C des nerfs périphériques (BISHOP 1959), puis par le faisceau spinothalamique vers les centres de la douleur.

Cette théorie déjà contestée par GOLDSCHIEDER est récusée devant les nombreux faits cliniques, psychologiques et physiologiques.

- Sur le plan pathologique, certaines formes de syndrome douloureux (causalgie, membre fantôme douloureux...), ainsi que certains échecs de la chirurgie de la douleur vont à l'encontre de la spécificité des voies.

- Sur le plan psychologique, la plasticité de la douleur, laisse à penser qu'il n'y a pas de relation directe entre intensité du stimulus et perception douloureuse.

- Sur le plan physiologique, les terminaisons libres peuvent percevoir des simulations thermiques et tactiles ; Les fibres A Delta et C peuvent être parcourues par des influx non nociceptifs, les voies centrales se dirigent vers des structures cibles à caractères non spécifiques.



## II. THEORIES DE LA NON SPECIFICITE.

### 1° Théorie de LIVINGSTON ou théorie de la sommation centrale.

Selon LIVINGSTON, seules les structures centrales de la perception sont capables de donner la tonalité désagréable à une sensation ou plutôt une impulsion nociceptive ne serait ressentie comme telle, qu'après avoir été exaltée par certains mécanismes centraux représentés essentiellement par les circuits reverbérants et les phénomènes de sommation (la description initiale revient à LORENTE DE NO).

Les circuits reverbérants, constitués de boucles neuronales fermées, entretiennent une activité post décharge et sensibiliserait donc les neurones à une information identique.

Les phénomènes de sommation permettent à un influx insuffisant de devenir efficace, s'il a été précédé dans un bref intervalle de temps par un ou plusieurs influx également sous liminaires. Un influx peut donc s'engager préférentiellement vers un circuit.

C'est la théorie de la sélectivité électrophysiologique à l'excitation centrale.

### 2° Théorie de WEDDELL et SINCLAIR ou théorie des "patterns".

WEDDELL (1955) et SINCLAIR (1955) identifient la douleur non à ses voies, mais aux paramètres temporospatiaux de ses influx.

Cette hypothèse admet que toutes les fibres quelque soit leur calibre, sont capables d'être parcourues par des influx nociceptifs.



Cette conception de la non spécificité des voies repose sur de multiples constatations expérimentales : les terminaisons libres sont des récepteurs polyvalents qui sont capables de percevoir la plupart des sensations fondamentales, de plus, ils ne sont pas reliés à des fibres de caractère identique.

WEDDELL suppose que "l'influx douloureux" est provoqué essentiellement par l'excitation simultanée des récepteurs de seuils totalement différents, à l'origine de décharges dont l'agencement temporospatial dépendra de l'intensité du stimulus et de la surface cutanée excitée par unité de temps.

Ces théories qui ne sont que des hypothèses physiopathologiques ne tiennent pas compte de la spécialisation relative des unités récepteur fibre, en particulier des fibres à seuil élevé (WALL 1960).

### 3° Théorie intermédiaire.

#### - 1 - Théorie de NOORDENBOS 1959

Elle se singularise des théories non spécifiques par l'introduction de deux facteurs :

- \* La modalité d'agencement du faisceau spinothalamique,
- \* l'influence inhibitrice appliquée à tous les échelons de la transmission.

#### A) L'agencement :

Le faisceau spinothalamique est figuré comme un vaste filet : le M.A.S. (multisynaptic afferent system), depuis la moelle jusqu'au cortex.



- Les caractéristiques morphologiques ont été inspirées par le caractère diffus du faisceau et le mode de transmission polysynaptique.

- Sur le plan électrophysiologique, un neurone faisant partie du filet est incapable d'activer à lui seul les neurones suivants, afin d'éviter une réaction en chaîne (MILNER 1957). L'action des neurones doit être conjointe et les vitesses de transmission égales.

Le filet en connexion avec les fibres C fonctionne comme un tout. Les différents étages entretiennent par les multiples entrées, un état d'excitation permanente dont le niveau varie avec les conditions physiologiques. Une décharge nociceptive sera plus ou moins efficace, suivant le niveau de fond.

#### B) l'inhibition.

Le filet neuronal est soumis à ces différents étages, à des processus d'inhibition qui résultent de l'action des fibres myélinisées sur les fibres amyéliniques. Dans la théorie de WALL et MELZACK, nous retrouvons cette inhibition qui se manifeste au niveau de la substance gélatineuse des cornes postérieures, et tout le long du trajet ascendant. Cette inhibition s'exercerait par l'intermédiaire des fibres longues, plus particulièrement, celles composant les cordons postérieurs qui émettent de nombreuses collatérales à la voie spinothalamique.

Cette théorie permet d'une part, de rendre compte de certains échecs secondaires des cordotomies antérolatérales, d'autre part, d'expliquer certains syndromes douloureux périphériques où domine la destruction des grosses fibres myélinisées sur les petites fibres amyéliniques.





- 2 - Théorie de WALL et MELZACK.

Les travaux anatomo et électrophysiologiques de WALL et MELZACK, réalisés ces dernières années, les ont amené à établir qu'il existe au niveau de la moelle, un système de contrôle des afférences nociceptives. Les fibres de petit calibre sont activatrices, les fibres de gros calibre sont inhibitrices.

Cette nouvelle conception donne naissance à deux types d'interventions antalgiques : l'électroanalgésie par stimulation des fibres de gros calibre et la radicellotomie postérieure sélective des fibres de petit calibre.

Pour comprendre les hypothèses de la "gate control theory", il est nécessaire de préciser à nouveau les différents facteurs qui vont intervenir dans le schéma final (Fig. 25).

- Si l'on exclue les voies spinocérébelleuses, les fibres qui pénètrent dans la moelle par la racine postérieure ont trois orientations :

- \* vers les cellules de la substance gélatineuse
- \* vers les cellules du nucléus proprius
- \* vers les cordons postérieurs de la moelle.

Ces fibres appartiennent à tous les groupes : grosses fibres des cordons postérieurs, fibres de moyen et de petit diamètre, du nucléus proprius et de la substance gélatineuse, fibres myéliniques et amyéliniques.

A l'état de repos, il existe une activité de fond permanente au niveau des petites fibres (A Delta et C), alors que les fibres de gros diamètre (A Beta) sont au contraire totalement inactives dans les mêmes conditions.



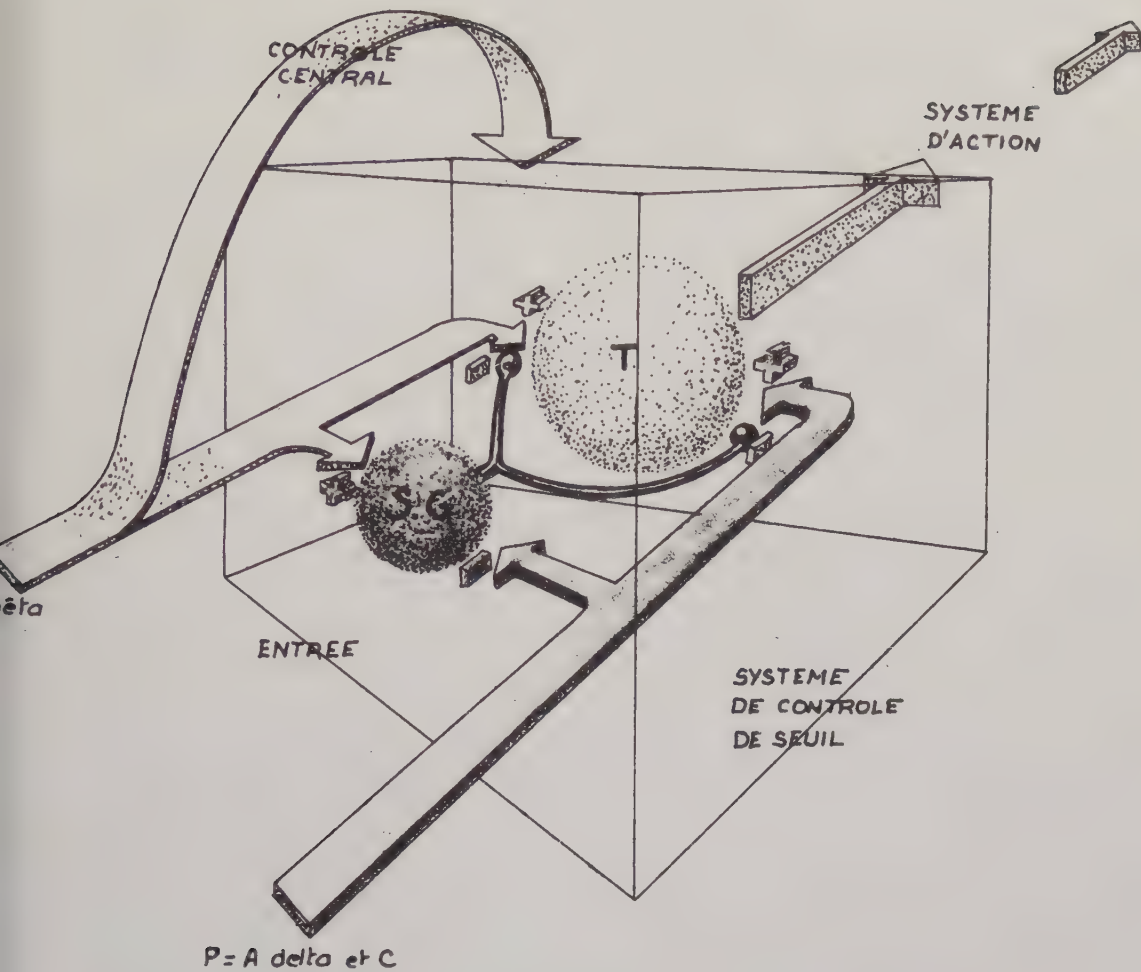


## GATE CONTROL THEORY

Les fibres de gros calibre A Beta (G) et de petit diamètre A Delta (P) et C s'articulent avec le neurone cellulaire (T), origine de la voie extra-lemniscale, qui met en jeu le "système d'action".

Ces deux types de fibres envoient des collatérales aux cellules de la substance gélatineuse (S.G.). L'effet inhibiteur exercé par la S.G. sur les fibres terminales afférentes est augmenté par l'activité des grosses fibres et diminué par l'activité des petites fibres. L'ensemble de ce système constitue le "gate control system" ou "système de contrôle de la douleur" et se trouve situé au niveau de la corne postérieure.

Les fibres de gros calibre des cordons postérieurs (voie lemniscale) informent de façon rapide les centres supérieurs qui peuvent en retour, grâce aux fibres descendant, exercer leur contrôle sur la corne postérieure. C'est le "central control trigger" ou "système de contrôle central".



GATE CONTROL THEORY

(Schéma de MELZACK et WALL (1965) traduit par MAMO (1968) revu par SINDOU.)

Figure 25



- Les fibres de gros et de petit calibre, aboutissent aux cellules du nucléus proprius à l'origine de toutes les fibres composant le faisceau spinothalamique. Cette voie fait partie du "système d'action" qui va transmettre l'information et permettre de formuler une réponse.

Avant d'atteindre les cellules du nucléus proprius, (T), ces fibres entrent en liaison par des collatérales avec les petits neurones de la substance gélatineuse (S.G.).

L'influence sur ces cellules sera fonction du diamètre des fibres : action excitatrice des fibres de gros calibre, influence inhibitrice des fibres de petit diamètre (A Delta et C).

L'influence résultante va s'exercer sur l'excitabilité des terminaisons afférentes présynaptiques des fibres A Béta, A Delta et C faisant synapse avec les cellules du nucléus proprius (T).

Or, étant donné quel'action normale des cellules de la substance gélatineuse est de type inhibitrice, on en déduit que :

- les grosses fibres à action facilitatrice sur les cellules de la substance gélatineuse augmenteraient par leur activité l'effet inhibiteur de ces cellules sur les terminaisons afférentes A Béta, A Delta et C - ( Inhibition présynaptique = contre réaction négative).

- Les fibres de petit calibre à action inhibitrice sur la substance gélatineuse diminuerait le barrage présynaptique (contre réaction positive)

- Il existerait un système de contre réaction centrale redescendant vers le système gélatineux : les informations provenant à la corne postérieure seraient simultanément transmises aux fibres des cordons postérieurs (transmission très rapide 70m/s), ce qui provoquerait au niveau des structures supérieures, surtout de la substance réticulée, une contre réaction centrale descendante.





La différence de propagation des influx au niveau des différents circuits amène un temps de latence qui correspondrait vraisemblablement à une sommation spaciale.

Ainsi, pour ces deux auteurs, même en l'absence de stimulation apparente, les afférences, en particulier les petites fibres qui ont une vitesse de conduction lente et une faible adaptation, sont le siège d'influx spontanés.

Ces influx maintiennent la "grille" ouverte, en inhibant la substance gélatineuse, mais sans pour autant entraîner de sensation, car ils ne sont pas assez puissants pour activer les cellules T.

Lorsqu'un stimulus d'intensité modérée véhiculé seulement par les grosses fibres se produit, les influx excitent les neurones T, mais seulement un court instant. En effet, il se produit une inhibition présynaptique par suite de l'excitation de la substance de ROLANDO. Le résultat en est une sensation discriminative brève.

Lorsque la stimulation est forte et prolongée, c'est à dire nociceptive, elle met en jeu à la fois, les grosses et les petites fibres, il en résulte un conflit entre les actions des premières qui tendent à fermer la grille et les secondes qui tendent à l'ouvrir. Très vite, les influx transmis par les grosses fibres à adaptation rapide s'épuisent, et ceux des petites fibres, à adaptation lente, l'emportent. Le système d'action est alors mis en jeu.

En outre, à tout moment, le système de contre réaction centrale à vitesse rapide permet au cerveau d'exercer son influence par l'intermédiaire des voies descendantes, sur l'arrivée des afférences. Ainsi, est il possible pour le système nerveux central, mettant alors en jeu le mécanisme d'attention, d'émotion, et de mémoire, d'exercer un contrôle sur les afflux afférents avant même qu'ils aient atteint les cellules T, et déclenché le système d'action.



Lorsque le système d'excitation des cellules T de la corne postérieure atteint un seuil suffisant, ces cellules mettent en jeu par les voies extra lemniscales, le système d'action responsable de la sensation douloureuse et des réponses à la douleur.

1 - Le faisceau néospinothalamique n'aurait aucune fonction nociceptive dans la perception de la douleur, mais permettrait son repérage topographique par le noyau ventro-postéro latéral du thalamus et le cortex.

2 - Le faisceau paléospinothalamique (voies extra lemniscales) assure l'activation de la réticulée, des noyaux non spécifiques du thalamus, puis de l'hypothalamus et du rhinencéphale, enfin des aires associatives corticales, ce qui déclenche les mécanismes de conduite qui mettent l'organisme en action et engendre la réponse à l'agression douloureuse.

Les processus néocorticaux mis en jeu par la voie lemniscale médiane et à un moindre degré, le faisceau néospino thalamique exercent un contrôle à la fois, sur le système discriminatif et la conduite (ce système évalue l'influx en fonction de l'expérience vécue).

Les trois systèmes ont des relations étroites, influençant les mécanismes de réponse à la douleur.



- C H A P I T R E   I I I   -

-----



## ETIOLOGIE DE LA DOULEUR

---

Lors de l'évolution d'un processus néoplasique, différents mécanismes interviennent pour provoquer la douleur. Au niveau même du tissu cancéreux existent des modifications de tension superficielle.

### - La nécrose tissulaire

libère des substances chimiques et donc, modifie les conditions biochimiques locales.

### - L'inflammation et l'infection

libèrent des substances oxydantes, créant une souffrance biologique de la terminaison nerveuse, rompant l'équilibre de la membrane cellulaire. Il y aurait blocage des phénomènes oscillatoires qui commandent le potentiel de membrane.

### - Les lésions tissulaires

déterminent une vasodilatation et une augmentation de la perméabilité vasculaire, entraînant l'apparition d'amines comme l'histamine et la sérotonine ; Parallèlement, certains enzymes activant les globulines alpha du plasma, donneraient naissance à des substances de type bradykinine. Les différentes substances biochimiques libérées sont invoquées dans la génèse périphérique de la douleur en provoquant l'excitation des récepteurs nociceptifs en particulier :





\* - L'histamine :

qui détermine une sensation douloureuse pour des doses égales ou supérieures à  $10^{-5}$  mg par ml ; son efficacité est amplifiée lorsqu'elle est associée à une faible dose d'acétylcholine (ROSENTHAL 1950, SKOUBU 1913).

\* - L'acétylcholine :

non dologène par elle même, abaisse le seuil d'excitabilité des récepteurs et peut donc rendre douloureuse une agression sous liminaire en elle même.

\* - La sérotonine :

(5 hydroxy-tryptamine) entraîne une sensation douloureuse par injection sous cutanée à des dose  $10^{-8}$  mg par ml. (SICUTERI 1960).

\* - Le chlorure de potassium :

qui est l'une des substances libérées au niveau du tissu nécrosé, ne semble pas être un intermédiaire chimique au niveau des récepteurs, car sa concentration est trop faible. Il pourrait, par contre, du fait de sa fuite extra cellulaire expliquer certaines douleurs (DORBAT et HOLMES 1955).

\* - La chute du Ph tissulaire :

ici constante, peut être responsable de l'excitation des terminaisons libres : la douleur survient dès que le Ph atteint 6,2 et augmente d'intensité avec l'aggravation de l'acidose locale (LINDHAL 1962).

\* - Le facteur P.P.S. :

(Pain producting, substance isolée par KEELE 1954), à partir d'exsudat inflammatoire, de plasma ou de sang total, provoque une douleur par injection intradermique à dose très faible. C'est un polypeptide très proche de la bradykinine.



\* - La bradykinine :

est une substance éminemment douloureuse et son injection sous cutanée ou intra artérielle, provoque une douleur importante. Elle ferait stimuler électivement les fibres sensibles de petit calibre. Elle est d'utilisation courante en pharmacologie pour le testage des substances antalgiques.

Mais aucune preuve absolue n'a encore été fournie sur la réalité physiologique d'un intermédiaire chimique entre l'agression somatique et les récepteurs nociceptifs.

Par ailleurs, au niveau du processus expansif, s'installe une détérioration des mécanismes d'inhibition exercée par les fibres de gros diamètre. Trois situations peuvent être distinguées suivant l'état anatomofonctionnel du nerf lésé :

- Destruction des fibres composant le nerf : analgésie et anesthésie totale dans les territoires correspondants.

- Destruction partielle des fibres avec atteinte en proportion égale des grosses et des petites fibres : hypoes-thésie.

- Destruction partielle affectant les fibres de gros diamètre : hyperesthésie ou même anesthésie douloureuse, car le circuit inhibiteur des grosses fibres sur le gate control de la corne postérieure a disparu et la moindre irritation des petites fibres déclenchera la douleur.

Etant donné la très grande richesse d'innervation sensitive cervicofaciale, la troisième hypothèse est à retenir.



- Les lésions de voisinage.

provoquent des douleurs par distension. Les cas authentiques d'envahissement nerveux sont rares. Plus souvent, il y a compression des filets nerveux par la tumeur, elle même, et surtout, par l'oedème pérítumoral, ceci est vrai aussi bien pour les filets sympathiques que pour les nerfs sensitifs.

- Les disfonctionnements viscéraux.

S'ils sont différents de la douleur proprement dite, ils s'y associent souvent sans que l'on puisse toujours les discriminer. Ils seront souvent à l'origine de douleurs projetées à la surface du corps.

Le facteur psychologique est toujours présent, et souvent dominant. Les douleurs permanentes qui vont en s'aggravant déterminent vite une crainte de la douleur, telle que même pendant les intervalles libres, certains malades demandent des calmants en disant : "j'ai peur d'avoir mal", ceci en dehors de toute toxicomanie.

Bien souvent le malade mesure la gravité de son mal à la reprise ou à l'aggravation de la douleur. Précoce ou tardive, elle ira en s'aggravant. La réaction de l'entourage devant le malade et sa douleur est également importante à considérer.

L'otorhinolaryngologiste est très souvent consulté pour des algies craniofaciales. Il devra d'abord diagnostiquer et traiter les affections causales qui entrent dans le cadre de sa spécialité, mais il devra toujours craindre, une lésion endocranienne et tenter de la dépister.



Les difficultés diagnostic commencent dès l'interrogatoire. En effet, les possibilités d'expression sont très différentes d'un sujet à l'autre, et il faudra parfois un long interrogatoire avant d'obtenir des données précises.

Les algies cancéreuses posent un problème pratique d'une très grande fréquence. Il faut distinguer complètement les douleurs des cancers curables, qui répondent généralement bien au traitement de la tumeur, et pour lesquels il faut éviter toute pharmacodépendance d'avec les douleurs des cancers incurables et récidivés où le seul but est de calmer le malade. C'est de ce dernier cas dont nous allons parler surtout. Le tableau clinique et l'indication thérapeutique sont donnés par l'élément douleur.

On fera préciser par l'interrogatoire 5 points :

1 - Le siège et les irradiations.

Le siège de la douleur dépend de celui de la tumeur. Si la tumeur est de petite taille, la douleur est très localisée, mais une irradiation à distance peut déjà exister. C'est le cas très fréquent de l'otalgie réflexe, sur laquelle nous allons revenir.

Si la tumeur est plus volumineuse et surtout infiltrante, la douleur sera plus diffuse et les irradiations plus diverses.

Le siège de l'intensité douloureuse maximum ne correspond pas toujours au centre de la tumeur, surtout quand intervient l'infection et la possibilité d'envahissement d'un tronc nerveux sensitif, la douleur étant projetée sur son territoire physiologique (ex : cancer du cavum avec céphalées à distance).

Souvent la zone douloureuse est à cheval sur plusieurs territoires.





## 2- L'intensité.

Elle est variable, difficile à apprécier. On tiendra compte non seulement des données de l'interrogatoire, mais également de l'existence des réactions antalgiques (refus de parler, de déglutir), de l'insomnie et de la demande de calmant (en tenant compte d'une éventuelle accoutumance).

La surinfection joue un rôle important, expliquant le caractère très douloureux des localisations situées sur le passage des aliments (langue, amygdale, arythénoïde, bouche de l'oesophage). Le simple contact mécanique des aliments, ainsi que la contraction des muscles lors de la déglutition, aggravent le phénomène. Ceci explique l'effet antalgique fréquent des antibiotiques et des désinfiltrants, du moins au début.

## 3 - Le type.

Il s'agit parfois d'algies de type névralgique, assez bien localisées, précises, mais d'autres fois, plus profondes et imprécises, angoissantes, ressemblant aux algies viscérales. Bien souvent, les deux types de douleurs s'associent chez le même malade.

## 4 - La tenacité.

Elle est très variable. Il peut arriver que certaines douleurs cancéreuses, cèdent à des traitements médicaux simples, mais c'est l'exception.

Le plus souvent, ces algies sont rebelles au traitement, nécessitant l'association de plusieurs antalgiques très actifs, que l'on sera amené à varier.

Au maximum, lorsque la douleur résiste à tout traitement, on a recours à la chirurgie.



5 - L'importance des facteurs psychologiques surajoutés.

Chez le cancéreux, s'associent la souffrance physique et la souffrance psychique qui s'aggravent mutuellement.

On recherchera s'il existe des signes associés :

- troubles vasomoteurs de la peau
  - du nez (rhinorrhée, obstruction)
  - de l'oeil (hypertonie, larmoiement)

On étudie les oculomoteurs , on vérifie le réflexe cornéen.

On recherche :

- une paralysie faciale
- une surdité
- un vertige
- des signes pyramidaux ou cérébelleux.

L'examen clinique étudiera :

1° L'oropharynx, domaine du IX et du X

\* L'amygdale, en particulier qu'il faut explorer à la vue, avec écarteur de pilier, stylet, porte coton, et au doigt, afin de rechercher une induration ou un saignement.

\* La jonction amygdaloglosse qu'il faut soigneusement déplier pour révéler un épithélioma en feuillet de livre au début de son évolution.

\* Le larynx sur toutes ses faces, le plancher buccal, avec toucher endobuccal.

\* La dent de sagesse, en particulier la dent de sagesse incluse, mais en se méfiant des associations.



\* La paroi postérieure du pharynx

\* Le voile du palais.

2° Le cavum.

\* La région de l'orifice tubaire et la trompe d'EUS-  
TACHE, en s'aidant de la rhinoscopie postérieure avec rele-  
veur du voile, du cathétérisme de la trompe, des clichés de  
la base du crâne.

\* Les parois du cavum.

\* Le sphénoïde.

3° L'hypopharynx surtout du domaine du X.

\* Les vallécules souvent masquées par une bascule de  
l'épiglotte que l'on devra récliner.

\* L'épiglotte dont on étudiera toutes les faces

\* Le sinus piriforme, surtout l'angle antérieur, la  
paroi externe et les replis pharyngoépiglottiques.

On étudiera également l'oreille externe et le rocher  
et on recherchera des adénopathies cervicales. Nous n'envisa-  
gerons pas ici la technique d'examen clinique et paraclinique  
employés. Toutes ces localisations tumorales peuvent être ré-  
vélées par une otalgie réflexe qui est un maître symptôme en  
O.R.L.. Celle ci sera aggravée par la déglutition.



## L'AMYGDALE PALATINE, LES PILIERS ET LE SILLON AMYGDALOGLOSSE

forment un tout sur le plan anatomoclinique. Dans la majorité des cas, même pour des tumeurs de moyen volume, il est impossible de préciser si la tumeur a pris naissance au niveau de l'amygdale ou d'une paroi de la loge, du fait des rapports intimes que l'une contracte avec l'autre.

### - Le cancer de l'amygdale.

est le plus fréquent des cancers des voies aérodigestives supérieures. Il touche préférentiellement l'homme de 50 à 70 ans. Sur terrain alcoolotabagique, l'irritation chronique des muqueuses et le mauvais état dentaire sont favorisants. On retrouve ce terrain prédisposant dans toutes les localisations qui suivent.

Classiquement, les signes cliniques au début sont représentés par une dysphagie unilatérale avec sensation de gêne, de corps étranger, qui précède une otalgie réflexe. (Signe de DUCUING).

### - Le cancer de la portion mobile de la langue.

entraîne une gêne à la mastication, une sensation de corps étranger avec souvent, picottements ou brûlures, puis la douleur devient nettement à type de brûlure pénible au passage des aliments.

### - Le cancer de la base de la langue.

se traduit au début par une sensation de picottement ou de brûlure au contact de certains aliments, la dysphagie est modérée avec parfois gêne au premier temps de la déglutition, pouvant être à l'origine de fausse route. Dans les formes latérales, le premier symptôme est souvent l'otalgie réflexe.





- Le cancer de la région rétromolaire.

est souvent révélé par une douleur localisée à la région rétromolaire et surtout irradiée à l'oreille et à l'arcade dentaire correspondante. C'est une douleur continue ou intermittente, spontanée et accentuée par l'ouverture de la bouche, gênant la mastication.

Cette douleur est isolée ou parfois associée à un trismus ou une hypersialorrhée qui sont très évocateurs.

- Le cancer du sillon gingivolobial.

se révèle par une douleur à type de brûlure au passage des aliments.

- Le cancer du plancher de la bouche.

se révèle souvent par une vague sensation de gêne sous la langue, une limitation de mobilité qui va parfois jusqu'à des troubles importants de la déglutition et de l'élocution. Le moindre contact ou la traction de la langue peuvent déclencher une douleur très vive.

- Le cancer de la paroi postérieure du pharynx.

est rare et de pronostic désastreux. Il peut siéger au niveau des trois étages du pharynx. Il se révèle souvent par des troubles de la déglutition qui sont discrets pendant des mois : ténésme pharyngé, sensation de corps étranger. La dysphagie vraie, la douleur à la déglutition apparaissent ultérieurement. Ces symptômes peuvent être ressentis comme latéralisés ou non. L'otalgie est souvent tardive.



- Le cancer du voile du palais.

est généralement révélé par une dysphagie qui est souvent médiane, non latéralisée, attirant moins l'attention qu'une gêne pharyngée unilatérale. Pendant des semaines, le malade perçoit une sensation de corps étranger. L'apparition de la douleur est assez tardive.

- Le cancer du rhinopharynx (cavum).

est souvent de diagnostic plus délicat. On note ici une particularité quant au terrain. Il touche les sujets plus jeunes, homme de 45 ans, avec une prédilection pour la race jaune et également le sujet nord africain et noir. Il existe une longue étape silencieuse, d'irritation répétée avec des efforts de raclement de la gorge pour chasser la cause irritative.

\* - Les signes révélateurs

peuvent être neurologiques à type de céphalées, diplopie, névralgie du maxillaire supérieur et inférieur, pouvant être isolés. Il est ici capital de faire un examen clinique très soigneux et de rechercher systématiquement les autres signes possibles afin de ne pas méconnaître ce cancer très difficile d'accès et très redoutable.

C'est pourquoi nous insisterons plus particulièrement sur la recherche des :

\* - Signes rhinologiques :

épistaxis récidivantes, sécrétions nasales sanguinolentes. Lorsqu'il existe une obstruction nasale, la tumeur est très évoluée.

\* - Signes otologiques :

catarrhe tubaire surtout unilatéral (hypoacousie, acouphènes, autophonie, sensation d'oreille pleine) devra inquiéter s'il persiste anormalement ou s'il est douloureux. Ces signes sont fréquents dans les localisations proches de la fossette de ROSENMULLER.



\* - Adénopathies hautes :

sous digastrique ou sous mastoïdienne. L'évolution de ce cancer est particulièrement redoutable.

Il s'étend dans la région endocranienne et exocranienne.

- L'extension dans la région endocranienne sera responsable de nombreux syndromes neurologiques.

. Le syndrome de la fente sphénoïdale

réalisant une atteinte totale des oculomoteurs associée à l'atteinte du nerf ophtalmique de WILLIS.

. Le syndrome de l'apex orbitaire

avec atteinte du nerf optique, créant une amaurose.

. Le syndrome de FOIX

(atteinte de la paroi latérale du sinus caverneux) associant paralysie oculomotrice, exophtalmique et amaurose.

. Le syndrome pétro phénoïdal de JACOB

qui serait caractéristique des formes à point de départ tubaire, réalise successivement une atteinte du VI, du V avec troubles auditifs, puis extension au III et au IV, et enfin, au nerf optique réalisant ainsi une ophtalmoplégie totale. Souvent il existe une atteinte du sympathique péricarotidien, réalisant le syndrome de RIEDER.

. Le syndrome de LANNOIS GRADENIGO

associe l'atteinte du V et du VI.

. Le syndrome de WILSON

associe larmoiement excessif et aréflexie cornéenne. Il est secondaire à une atteinte de la pointe du rocher et du trijumeau. L'extension peut progresser en ailes de papillon, des deux côtés sur les faces endocraniennes des rochers, et



être responsable de nombreuses atteintes successives et non systématisées des nerfs craniens.

L'extension exocranienne réalise :

. En dehors :

Un envahissement de l'espace ptérygomaxillaire entraînant un trismus par atteinte des masticateurs et une névralgie du maxillaire supérieur.

. En bas :

La tumeur peut plonger derrière le voile et soulever ce voile. L'envahissement de l'espace ptérygo pharyngien réalise le syndrome de TROTTER (névralgie du maxillaire inférieur, trismus douloureux, surdité d'oreille moyenne et troubles moteurs du voile).

. En avant :

La tumeur peut s'étendre vers les cavités nasales, les sinus, l'orbite.

. En arrière :

Il peut y avoir infiltration des muscles et du fascia prévertébral.

L'extension ganglionnaire.

Par atteinte de la partie haute de la chaîne jugulaire interne, sous cranienne, peut permettre à la tumeur d'intéresser le trou déchiré postérieur et de réaliser par compression :

. Le syndrome de VERNET

du trou déchiré postérieur (atteinte du IX, X, XI).

. Le syndrome condylodéchiré de SICARD

atteinte du IX, X, XI et XII.





• Le syndrome de GARCIN

atteinte progressive et unilatérale de tous les nerfs craniens.

• Le syndrome de l'espace sous parotidien postérieur de VILLARET.

atteinte du IX, X, XI, XII et du sympathique cervical.

- Le cancer de l'épiglotte.

provoquera dans son évolution une otalgie, celle ci accompagnera une dysphagie. On recherchera une sensation de chatouillement ou de picotement, une fétidité de l'haleine, des crachats sanglants, des phénomènes dysphagiques, en rapport avec une obstruction du vestibule laryngé et des phénomènes respiratoires (lorsqu'une grosse tumeur fait clapet au dessus du vestibule et des cordes).

- Les cancers de l'hypopharynx et du sinus piriforme.

sont fréquents, particulièrement sévères. Ils siègent dans un territoire relativement muet et ne se révèlent souvent qu'après avoir atteint un développement important. Ils seront révélés le plus souvent, soit par une adénopathie cervicale siégeant au niveau de la grande corne de l'os hyoïde, soit par un syndrome fonctionnel pharyngé unilatéral qui s'accompagne d'une otalgie réflexe lors de la déglutition.

A un stade évolué, les douleurs représentent l'élément clinique dominant. Ce sont surtout des douleurs par compression et particulier des troncs nerveux, plexus cervical et brachial. Certaines extensions ascendantes vers la base du crâne réaliseront un syndrome neurologique de type trou déchiré postérieur ou condylodéchiré.



- Les cancers rétrocricoarythénoïdiens

sont souvent de diagnostic tardif.

- Les cancers du larynx

sont marqués par une dysphonie puis une dysphagie puis par extension, ils revêtiront les aspects des cancers pharyngolaryngés. Quant aux épithéliomas, de la sous glotte, ils sont habituellement non douloureux mais dyspnéisant.

- Les tumeurs de l'espace rétropharyngien

sont d'évolution très lente et aboutissent à une destruction vertébrale avec névralgies cervicales et risque de quadriplégie brutale.

- Les tumeurs de l'espace sous parotidien postérieur

se développent en hauteur. Elles pourront être à l'origine de crises névralgiques du glossopharyngien et des troubles du goût au niveau de la base de la langue. On recherchera l'atteinte éventuelle de tous les nerfs qui traversent l'espace rétrostylien, paralysie de l'hémivoile et des constricteurs pharyngés, paralysie de la corde vocale, tachyarythmie, toux (atteinte du X et de la branche interne du XI, paralysie et atrophie de l'hémilangue avec déviation de la pointe vers le côté atteint (XII). Syndrome de Claude Bernard HORNER, troubles vasomoteurs et sudoripares de l'hémiface, congestion nasale homolatérale (sympathique).



- Les tumeurs de la région préstylienne

à développement horizontal auront une symptomatologie comparable à celle des tumeurs de l'amygdale.

- Les tumeurs malignes parotidiennes

s'accompagneront de névralgies violentes et de paralysie faciale.

- Les cancers de la glande sous maxillaire

par extension, reproduiront les signes fonctionnels des cancers du plancher buccal.

- Les tumeurs du maxillaire inférieur

réalisent des aspects cliniques très variés, suivant leur localisation et leur nature histologique.

Les signes de début les plus fréquents sont les signes douloureux :

\* Douleur dentaire : à type de pulpite ou de névralgies intéressant molaires et prémolaires non calmées par le traitement de la dent en cause (les avulsions dentaires sont dangereuses).

\* Névralgie faciale : le plus souvent localisée au territoire du nerf sous orbitaire avec un point douloureux continu et s'accompagnant de signes sympathiques. L'anesthésie dans le territoire du nerf sous orbitaire quand elle existe est de grande valeur.

\* Sympathalgie faciale : l'élément douloureux est plus diffus, plus continu, parfois moins intense à type de brûlure. Ces algies s'accompagnent volontiers de phénomènes réflexes et de rhinorrhée séreuse.



Pour AUBRY, la sympathalgie faciale peut être sympathique, d'une forme postérieure, cancer rétroalvéolaire, ptérygoïdien, du sinus.

\* Céphalées : rarement isolées, elles sont persistantes, et accompagnent en général un tableau de sinusite chronique unilatérale.

Les signes de début peuvent être également des signes de sinusite, des signes buccodentaires, des signes narinaires (épistaxis, obstruction nasale), des signes tumoraux (extériorisation), des signes oculaires, des signes ganglionnaires. Si le malade est vu à un stade tardif, tous les signes s'associent et sont majorés.

- Le cancer du plancher de la fosse nasale.

est rapidement douloureux, contrairement au cancer de la cloison, du cornet inférieur et la paroi externe.

- Les tumeurs ethmoïdales antérieures ou ethmoïdofrontales.

peuvent se caractériser par un syndrome douloureux dû à l'atteinte du nerf nasal interne ou externe et par un retentissement lacrymal précoce (larmolement, dacryocystite, conjonctivite) dû à la compression ou à l'envahissement des voies lacrymales.

- Les tumeurs ethmoïdales moyennes

sont douloureuses à un stade évolué ; elles se traduisent au début par une obstruction.

- Les tumeurs ethmoïdales postérieures

s'étendent à la région sphéno-palatine occasionnant des douleurs diffuses, hémifaciales ou dentaires, temporales rétroauriculaires, occipitales et frontales, constituant par-





fois longtemps le seul signe clinique. On recherchera la symptomatologie nasale, les signes oculaires, une adénopathie haute cervicale.

- Les cancers de l'oreille.

évolueront avec des névralgies cervicales, des algies, des douleurs faciales.

- Quant aux adénopathies néoplasiques, elles seront à l'origine des névralgies cervicales avec parfois otalgie réflexe.

Nous venons de voir que si la douleur peut être révélatrice de nombreux cancers cervicofaciaux, elle n'est au début qu'un symptôme parmi les autres, le patient étant alors plus préoccupé par ses troubles mandibulaires ou dysphagiques. Mais bientôt la douleur deviendra le signe capital, la préoccupation essentielle.

Après cette revue des différents cancers cervicofaciaux, et des douleurs qu'ils occasionnent, nous allons étudier l'aspect clinique des différentes névralgies rencontrées.



- ETUDE CLINIQUE -

=====



## ETUDE CLINIQUE DES NEVRALGIES SYMPTOMATIQUES

---

### D'UNE LESION TUMORALE

---

#### I° LES NEVRALGIES.

Les névralgies rencontrées sont des névralgies symptomatiques, à savoir douleur continue ou accès de douleur de plusieurs heures, sans interruption, sur un fond douloureux permanent. Lorsqu'elle est violente, elle n'a jamais la brusquerie en éclair, terrassante, de la névralgie essentielle.

On ne retrouve pas de phase motrice : frémissement musculaire ou grimace classique, il n'y a pas de phase vasomotrice à la fin des accès. On ne retrouve pas de trigger zone. On note parfois de la douleur à la pression de l'émergence des nerfs en dehors des paroxysmes.

On recherchera des signes neurologiques en particulier une hypoesthésie cutanée dans le territoire douloureux.

Envisageons les territoires de ces différentes névralgies. (Fig. 26 et 27).

#### 1° La névralgie du nerf maxillaire supérieur et en particulier du nerf sous orbitaire.

La douleur naît volontiers de la lèvre supérieure, de l'aile du nez ou de la gencive, remontant parfois à la paupière inférieure. Elle touche le maxillaire supérieur.



V Maxillaire supérieur

V Ophtalmique

IX Glossopharyngien

VII Bis  
par la  
corde du  
tympan

V Maxillaire inf  
Laryngé sup

X  
Laryngé inf

Pneumogastrique

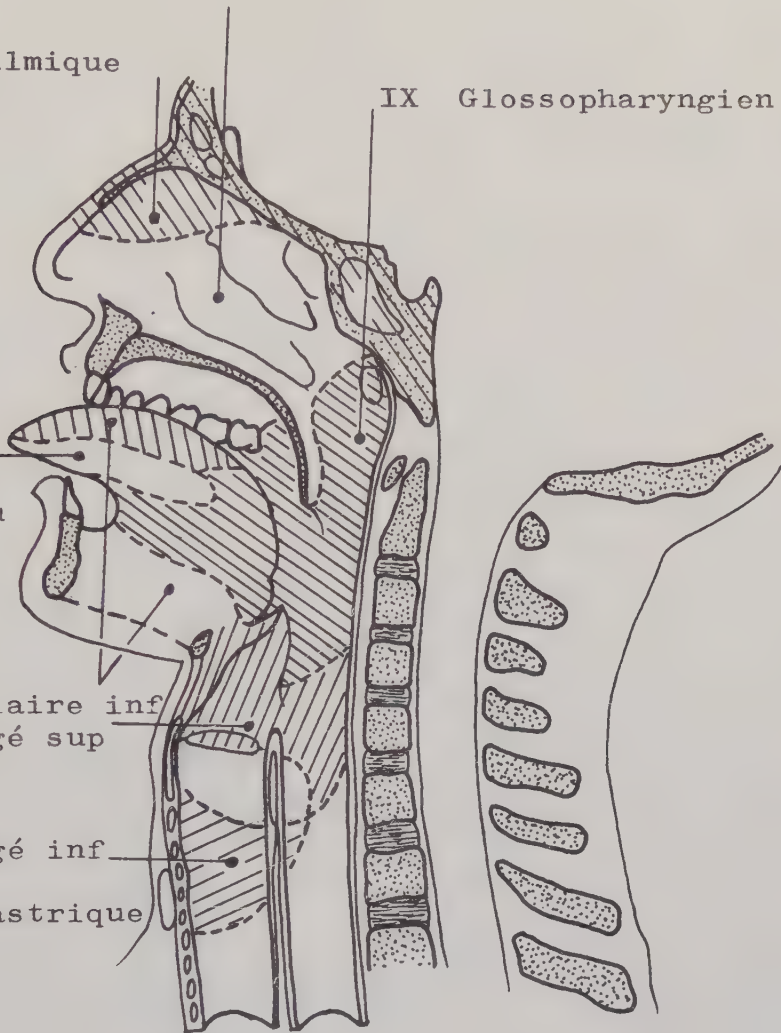


Figure 26 : INNERVATION SENSITIVE DE L'OROPHARYNX.





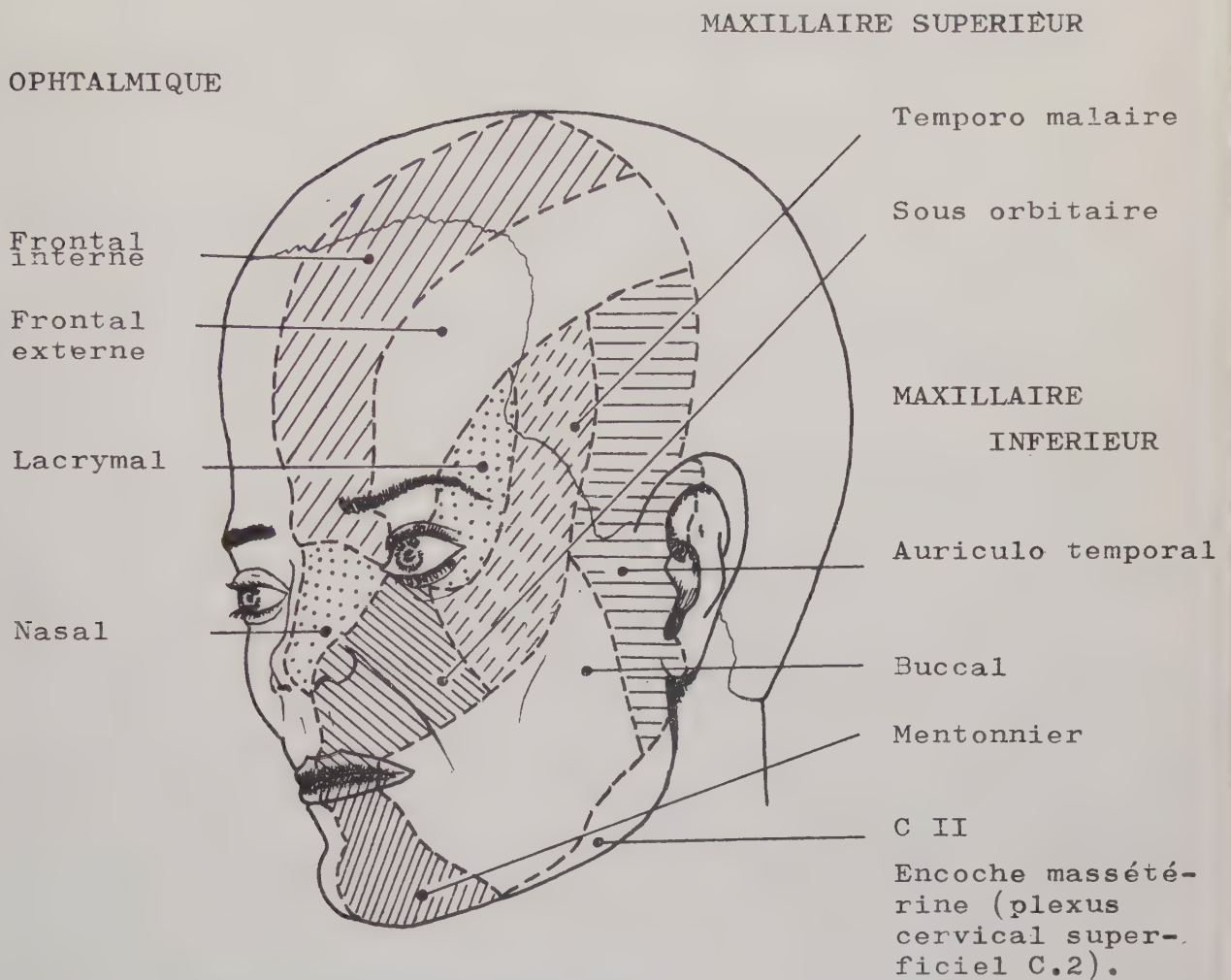


Figure 27 : INNERVATION SUPERFICIELLE DE LA FACE.



2° La névralgie de l'ophtalmique de WILLIS et de son rameau sus orbitaire.

La douleur part volontiers de l'échancrure sus orbitaire ou de la paupière supérieure et s'étend à toute la région frontale.

3° La névralgie du nerf maxillaire inférieur.

La douleur débute soit au niveau de la lèvre inférieure de la gencive, du trou mentonnier, du nerf lingual ou sur les 2/3 antérieurs de la langue, atteint le maxillaire inférieur.

Ces atteintes des racines du trijumeau sont le plus souvent associées, elles s'accompagnent de signes déficitaires objectifs, dans le territoire du V (hypoesthésie ou anesthésie cutanée, hypoesthésie cornéenne, diminution ou abolition du réflexe cornéen, parésie masticatrice décelée par l'atrophie du masseter et surtout de la fosse temporale). On retrouvera souvent l'atteinte d'autres paires craniennes.

A noter que l'angle de la mâchoire est toujours respecté (il est sous la dépendance de la deuxième racine cervicale).

4° La névralgie du glossopharyngien.

Le territoire douloureux a son maximum sous et rétro angulomaxillaire, parfois plus nettement localisé à la région amygdalienne ou à la partie attenante de la base de la langue. Les irradiations se font essentiellement vers l'oreille, le tympan et le conduit auditif externe.

5° La névralgie de l'intermédiaire de WISBERG.

Elle se traduit par une otalgie.



6° La névralgie du pneumogastrique ou névralgie du nerf laryngé supérieur.

La douleur est à type de gêne pharyngolaryngée permanente, unilatérale, aggravée par la déglutition, avec paroxysme irradiant vers l'oreille, le zygoma, la partie antérieure du cou. La douleur est reproduite à la pression dans l'espace thyrohyoïdien latéral.

7° Les névralgies cervicales en particulier la névralgie occipitale d'ARNOLD.

La douleur touche la nuque et irradie d'arrière en avant et de bas en haut sur un hémicrane jusqu'au vertex. Elle touche le gonion.

Il est à noter que dans certains cas, la névralgie secondaire peut du moins au début revêtir l'aspect d'une névralgie essentielle. C'est dire l'importance de l'examen clinique.

II° LES DOULEURS MIXTES.

1° les douleurs cérébrospinales.

On retrouve en association l'atteinte des racines cervicales et l'atteinte d'une ou plusieurs racines du trijumeau. - Atteinte des racines cervicales et du glossopharyngien, - Atteinte du glossopharyngien et des branches du trijumeau.

En fait, toutes les associations sont possibles et la douleur siègera en fonction des localisations sur l'ensemble des territoires cités précédemment.

A noter la possibilité de phénomènes sympathiques intriqués.



## 2° Les algies sympathiques.

Leur siège est fixe, profond, mais de topographie mal systématisée. Les douleurs ont un caractère pulsatile, causalgique très particulier, sur un fond de chaleur continue. Il s'y associe des troubles vasomoteurs, sécrétoires, (lacrymo-nasaux) et parfois un oedème local. Elles sont augmentées par l'émotion et surviennent sur un fond d'anxiété.

Elles seront souvent à l'origine de persistance des douleurs après neurotomies sensibles.

## III° LES NEURALGIES COMPLEXES.

Les douleurs cervicopharyngées sont souvent intriquées avec celles que nous avons déjà décrites : otalgies, algies cervicales, postérieures ou algies de la région oropharyngée. L'innervation issue du IX, X et du plexus cervical superficiel explique cette intrication.

Les algies postérieures englobent les douleurs auriculo-mastoïdiennes et temporo-occipito-nucales. L'innervation est assurée par le V, le VII, le IX, le X et les premières racines cervicales dont les territoires respectifs se recoupent. D'autre part, chacun d'eux possède une ou plusieurs branches récurrentes pour la région auriculaire, ce qui explique la fréquence des otalgies réflexes ou des douleurs rapportées à partir du territoire principal des nerfs précédents.

Les algies fronto-orbitaires irradiant vers le crâne ou la face, dépendent essentiellement du trijumeau.

Certaines algies faciales ne sont pas systématisées et ne correspondent à aucun territoire précis, d'autres peuvent être attribués à plusieurs nerfs comme par exemple, la "dysés-thésie névrite" des rameaux pharyngiens du X de VERNET, qui appartient aussi bien au IX qu'au X.





Dans certains cas, il sera difficile ou impossible de rendre responsable de la douleur une irritation nerveuse précise, du fait des modifications et du retentissement dûs à l'infiltration à un blocage veineux, à une atteinte osseuse.

L'atteinte de plusieurs nerfs est difficile à distinguer, et, il est difficile d'attribuer à un nerf ou à un autre la douleur (au niveau de la machoire inférieure pourra être difficile la distinction entre atteinte du maxillaire inférieur ou du glossopharyngien).

Dans certains cas, un traitement désinfiltrant, antibiotique et anti inflammatoire permet de retrouver le caractère radiculaire de la douleur.

Si cette épreuve s'avère peu probante, il est parfois nécessaire de pratiquer une infiltration test, celle ci permettra de juger s'il existe une ou plusieurs névralgies.

Si les névralgies sont faciles à exposer tant par leur caractère anatomique qu'électrophysiologique, dans la réalité, les problèmes se posent souvent de façon différente et beaucoup plus complexe comme nous venons de le voir.

Si la description de la névralgie est facile, son diagnostic est rendu difficile par la fréquence des facteurs intriqués, par l'association à un oedème, à des troubles veineux, à l'infection, et par la difficulté qu'ont les malades à décrire leur douleur, difficulté d'expression associée parfois à un degré d'omnubilation (du fait des traitements reçus et de la douleur elle même), de plus l'examen est difficile, car subjectif.

Au total, une analyse minutieuse des symptômes, des examens approfondis permettent seuls d'avoir un diagnostic précis et de ne pas commettre d'erreurs lourdes de conséquences.



- TRAITEMENT CHIRURGICAL -  
-----



La chirurgie de la douleur est en pleine évolution, d'une part, par les techniques modernes de la neurochirurgie, et surtout, d'autre part, par la meilleure connaissance des voies de la douleur et la notion de "participation affective" du phénomène douloureux.

Les sections des voies périphériques de la douleur sont vouées à de nombreux échecs. La raison en est l'absence des voies spécifiques algogènes, la diffusion de l'influx nociceptif et la participation des centres supérieurs comme par exemple, la réticulée. Outre les voies cérébrospinales, le système sympathique semble jouer un rôle important au moins par les phénomènes secondaires qu'il entraîne.

C'est dans les algies craniofaciales (IV, IX grand nerf d'ARNOLD) que les résultats les plus constants des sections nerveuses sont notés et que les complications inhérentes à la chirurgie de la douleur sont les plus minimes.

L'acte chirurgical ne doit s'envisager qu'après l'échec de toutes les possibilités thérapeutiques médicales dont l'usage ne compromet ni l'état général, ni l'activité, ni le comportement du malade, un bilan neurologique et psychiatrique devra être soigneux.

Les relations médecin malade sont ici capitales, le malade devra être psychologiquement préparé à l'intervention et l'attendre avec confiance, ce qui peut être considéré comme une condition à la réussite.



La chirurgie racidulomédullaire a vu progressivement diminuer ses indications en raison des séquelles motrices et surtout, du retour de la douleur dans plus de la moitié des cas, avec réapparition de la sensibilité du territoire anesthésié.

Ces interventions doivent être réservées aux douleurs unilatérales, résultant d'une lésion maligne à potentiel évolutif élevé.

Récemment, les auteurs lyonnais (MANSUY, SINDOU, FISCHER et GUERRIN) ont mis au point une technique neurochirurgicale, permettant de réaliser une radicellotomie postérieure sélective, sectionnant électivement les fibres de la douleur au moment de leur pénétration dans le tractus de LISSAUER. Les résultats semblent favorables sur la douleur et les troubles associés sont diminués.

Parmi les interventions classiques portant sur les voies sensitives intra craniennes, seule la tractotomie spinothalamique bulbaire de SJOQVIST est encore pratiquée. Elle vise à sectionner la racine descendante du trijumeau au niveau de la jonction bulbomédullaire. Cette intervention sera indiquée dans les syndromes douloureux dont le niveau est trop élevé pour être accessible pour une cordotomie médullaire.

D'autres types de tractotomies peuvent être réalisées au niveau pédonculaire ou au niveau spinothalamique. La destruction de certaines régions du cortex frontal (psychochirurgie) lobotomie classique, topectomie et cingulectomie, a été développée et codifiée par LE BEAU, FOLTZ, WHITE ET ELITHORN. Pour ces auteurs, le succès de l'intervention est conditionné par l'importance de la composante émotionnelle qui accompagne la douleur. Lorsque le facteur psychologique est dominant (anxiété, état dépressif), la psychochirurgie aura un effet indiscutable, non pas sur la douleur qui n'est pas tellement modifiée, mais en changeant la personnalité du patient.





Au contraire, si la base organique est forte et la réaction psychologique mineure, les effets de ce type d'intervention seront modestes.

Différentes techniques sont proposées :

1° LES LOBOTOMIES.

Réalisées pour la première fois par FREEMAN et WATTS en 1946, dans les syndromes douloureux, elles ont subi de très nombreuses variantes techniques. Elles sont indiquées dans les douleurs tumorales avec forte composante anxieuse ou dépressive.

2° LA TOPECTOMIE.

Résection des zones 9, 10, 11 de BRODMANN, pratiquée après taille d'un volet frontal, n'est plus pratiquée.

3° LA CINGULECTOMIE ET LA SECTION DU FAISCEAU FRONTO CINGULAIRE.

Section soit par stéréotaxie juste au dessus du corps calleux à 1,5 cm de la ligne médiane, soit par voie ouverte. Elle est indiquée électivement lorsque coexistent douleur, anxiété, état dépressif, labilité émotionnelle. Les résultats sont très variables d'un malade à l'autre.

Deux autres interventions sont peu pratiquées :

DESTRUCTION HIPPOCAMPIQUE OU AMYGDALIENNE.

On conçoit que le principe d'une telle chirurgie ne peut s'envisager qu'après un contrôle précis de la structure psychologique du sujet. Malheureusement, outre la dégradation de la personnalité du sujet, la disparition ou la diminution du retentissement affectif de la douleur n'est que transitoire dans 50 % des cas, selon REICHERT.



Malgré les échecs que nous verrons, beaucoup d'auteurs mettent leurs espoirs, dans les interventions stéréotaxiques visant les structures cibles thalamiques et juxta thalamiques.

Le risque vital encouru (2 à 7%) doit tenir compte du fait que les malades traités sont des sujets présentant une affection maligne évolutive, avec altération de l'état général, aggravée par la permanence de la douleur et l'intoxication médicamenteuse. Les complications secondaires sont représentées, soit par des lésions des formations proches de la cible de coagulation (troubles moteurs, cérébelleux ou auditifs post-opératoires), soit par les conséquences de l'intervention sur les voies sensitives (paresthésies, hyperpathies secondaires).

Quelle que soit la méthode utilisée (coagulation, froid faisceau de protons), il faut insister sur la difficulté d'interpréter des résultats en raison du petit nombre de cas, de la rareté des vérifications histologiques et de l'absence d'unicité des lésions anatomiques.

Toutefois, on pourra distinguer différents types d'interventions :

- Atteinte du noyau somesthésique :

Mis au point par HECAEN au niveau du centre médian et du noyau ventropostérolatéral, les résultats initiaux sont bons mais peu durables (moins de 6 mois).

- Atteinte du système non spécifique par 2 types d'intervention :

1° La thalamotomie médiane.

Elle détruit le centre médian et la portion adjacente de la lame médullaire interne avec les noyaux intralaminaires. Elle n'est indiquée que dans les atteintes bilatérales, les lésions unilatérales ne donnant que des résultats transitoires.



Il n'y a pas de complications post-opératoires en dehors d'une confusion légère rapidement régressive. Quant à la douleur, sa disparition est souvent immédiate, mais de faible durée, car elle est remplacée par des paresthésies pénibles dans le territoire analgésié. Leur intensité dépend du comportement psychologique du malade par rapport à sa douleur.

## 2° La thalamotomie basale.

Elle permet d'interrompre les voies douloureuses à leur pénétration dans le thalamus. Elle peut si elle déborde sur la ligne médiane interrompre à la fois, le système médial et le système latéral.

Quand l'élément affectif est dominant, on peut interrompre le noyau dorsomédian et les fibres thalamofrontales.

Dans l'ensemble, on peut en conclure que :

- les stéréotaxies thalamiques seront indiquées pour des douleurs d'évolution brève. Les résultats sont meilleurs si les lésions sont bilatérales et dans l'état actuel des choses, elles seront pratiquées après un échec des interventions plus bas situées.

Un nouveau type d'intervention, pleine d'espoir, est réalisée par MAZARS en 1960, qui implante des électrodes dans le thalamus au niveau du lemniscus médian, puis du noyau ventropostérolatéral. Le but est de brouiller par l'émission d'une série de fréquence les messages conduits au thalamus, et de stimuler les inhibitions. Cette électroanalgésie a été initialement mise au point par NASHOLD à l'étage médullaire. MAZARS a repris le principe à l'étage thalamique. Les résultats ne permettent pas encore de publicité à ce type d'intervention.

On connaît très bien l'anatomie des racines qui seraient irritées par le processus tumoral.





On connaît assez bien les mécanismes physiopathogéniques de la douleur, mais on connaît beaucoup moins bien le comportement psychologique du malade vis à vis de sa douleur. En particulier, on n'a pas de raison d'avoir fait une étude psychopathogénique du malade avant la survenue des phénomènes douloureux. On peut à peine évaluer la qualité et l'intensité de la douleur qu'il décrit, ce qui permet quelques fois de connaître le retentissement psychoaffectif, par contre, on sait très bien que, plus la douleur a duré, plus les conséquences psychopathologiques et psychoaffectives seront graves et compliquées.

Cette constatation oblige à s'intéresser sur le plan thérapeutique à ces phénomènes douloureux, le plus tôt possible avant que les manifestations anxieuses dépressives ou phoboobsessionnelles ne s'installent.

Nous aimerions pouvoir démontrer que plus on intervient tôt, pour ouvrir le cercle vicieux du phénomène douloureux, plus l'intervention sera anatomique et simple sur les seules voies de la transmission sensitive non différenciée. A ce stade, en effet, la psychochirurgie ou la physiochirurgie thalamique ne sont pas encore indiquée et les radicotomies trouvent toutes, au moins dans nos observations, une place de choix pour soulager ces malades.

Nous allons maintenant envisager les radicotomies hautes et étant donné son atteinte fréquente, nous étudierons plus en détail les interventions portant sur le trijumeau.

Elles sont représentées par trois types de techniques :





### 1° INTERVENTION SUR LE GANGLION DE GASSER (FIG. 28)

La gassérectomie proposée par EWING WEARS (1885) et exécutée peu après par ROSS (1860) puis HARTLEY, HORSLEY et CUSHING a été peu à peu abandonnée : les complications oculaires étaient redoutables et la mortalité non négligeable (15 à 22 %).

### 2° INTERVENTION SUR LA RACINE SENSITIVE DU V EN DEHORS DU TRONC CEREBRAL.

C'est FRAZIER qui en 1901 réussit le premier la neurotomie rétro-gassérienne, les deux premiers malades opérés par HORSLEY (1890) et PRINCETEAU (1899) n'ayant pas survécu à l'intervention.

Actuellement la technique est bien codifiée, la mortalité n'est plus que de 1 à 2 % en moyenne (cette appréciation de pourcentage doit être interprétée en fonction de l'état général et de l'âge du sujet.).

L'abord le plus commun est la voie temporale avec section subtotal ou totale de la racine postérieure. PERTUISET, dans un récent mémoire (1963) rappelle les diverses étapes de cette technique et ses vicissitudes. Les essais par voie postérieure (neurotomie juxta protubérantielle par voie sous occipitale) de DANDY en 1925 grévés d'une forte mortalité opératoire, puis les tentatives de TAARNHOJ (simple décompression de la racine), malheureusement suivies de récurrences très fréquentes.

### 3° INTERVENTIONS SUR LES VOIES DE LA SENSIBILITE FACIALE A L'INTERIEUR DU TRONC CEREBRAL.

La suppression des douleurs trigéminales par destruction du noyau protubérantiel du V, fut connue par NERI et réalisée pour la première fois par SERA en 1936.



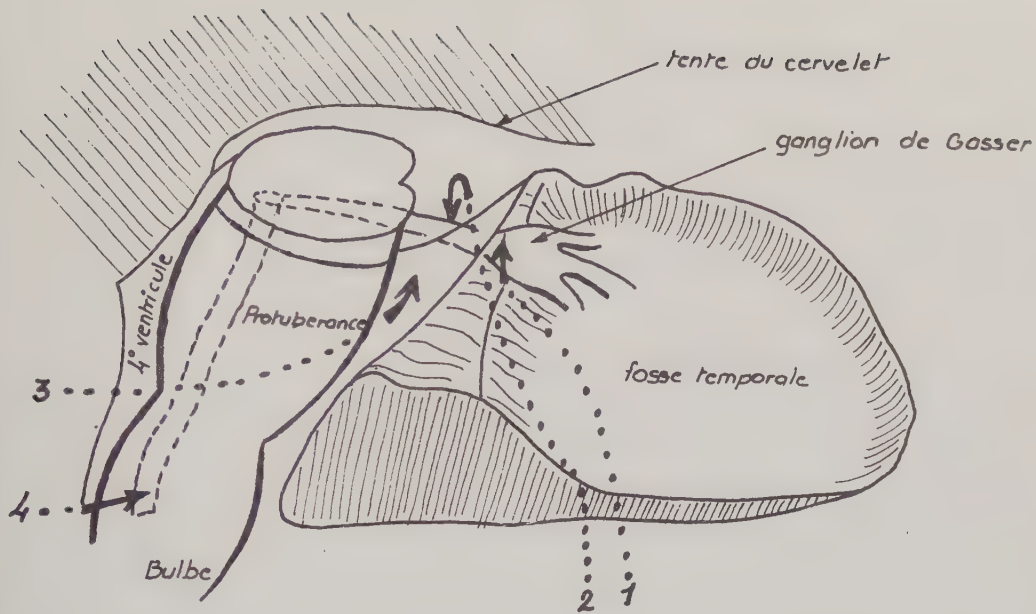


Figure 28 : PRINCIPAUX TYPES D'INTERVENTION SUR LE TRIJUMEAU

- 1 - Neurotomie sous temporale extra durale (opération de SPILLER  
FRAZIER)
- 2 - Neurotomie sélective sous temporale dans la fosse postérieure  
(Technique microscopique chirurgicale . Opération de JANETTA)
- 3 - Neurotomie par voie postérieure (Opération de DANDY)
- 4 - Tractotomie bulbaire (Opération de SJOQVIST).



SJOQVIST a imaginé et réalisé en 1938 la tractotomie trigéminalle où l'on sectionne la racine descendante du V.

Nous en retiendrons différentes méthodes :

1° La voie sous temporale.

- 1 - La radicotomie sous temporale extra durale  
(Opération de SPILLER ET FRAZIER).

Par voie temporale préauriculaire suprazygomatique, trépanation large jusqu'au plancher temporal, on décolle le lobe temporal et on le soulève. On découvre tout le plancher temporal jusque la loge de MECKEL. On incise la gaine entourant la racine sensitive. Après écoulement d'un peu de liquide, les fibres nerveuses de la racine postérieure apparaissent. On peut ainsi pratiquer une section totale ou partielle selon le cas.

On cherche à respecter systématiquement la racine ophtalmique et le contingent moteur.

Cette intervention vise après abord du cavum de MECKEL, par voie sous temporale, à sectionner en arrière du ganglion tout ou partie des fibres trigéminales : il existe en effet, à ce niveau, une répartition topographique des fibres, celles destinées au maxillaire inférieur étant les plus bas situées, celles de l'ophtalmique les plus hautes et les plus internes. Il est ainsi possible de respecter les fibres motrices plus profondes et éventuellement celles de l'ophtalmique.

Les complications de ce type d'intervention sont de trois ordres :

- Kératite intersticielle par perte de la sensibilité cornéenne dont la fréquence est considérablement diminuée si la branche de l'ophtalmique est même partiellement conservée et, surtout si le ganglion est respecté.





- Paralysie faciale, de mécanisme discuté, en règle transitoire (par la traction du nerf pétreux lors de l'intervention).

- Paresthésie dans le territoire anesthésie, pouvant dans de rares cas, revêtir un type sévère.

Les avantages de la voie extra durale temporale sont liés au fait qu'il s'agit d'une intervention extra cérébrale, pouvant être effectuée sur des malades relativement âgés, et donnant de bons résultats. Elle permet d'autre part, d'effectuer une section plus ou moins totale du trijumeau.

## 2° Voie temporale intra durale.

Modification par GUILLAUME de la voie de FRAZIER.

Après incision temporale préauriculaire suprazygomatique, trépanation large et élargie à la pince gouge, la dure mère est ouverte le plus bas possible, puis le lobe temporal est soulevé jusqu'à ce que l'on reconnaisse à la palpation l'élasticité du toit de la loge de MECKEL. Celui ci est incisé longitudinalement sur son bord postéro externe.

On essaye d'isoler la racine motrice, on cherche à respecter les fibres plus supéro internes de la loge, pour conserver le contingent ophtalmique et éviter la kératite.

3° PERTUISET a proposé l'abord de la racine postérieure en arrière de la fossette de GRUBER, par voie sous temporale transtentorielle au niveau de l'extrémité, tout à fait antérieure à l'angle ponto-cérébelleux.





## II - SECTION TRIGEMINALE DANS LA FOSSE POSTERIEURE PAR VOIE SOUS OCCIPITALE.

Intervention de DANDY.

Après trépanation sous occipitale rétromastoïdienne et incision méningée, on aborde l'angle ponto cérébelleux.

On repère la racine motrice du V que l'on isole. Selon DANDY, on sectionne toute la racine sensitive, mais rapidement, DANDY conseille de sectionner les  $3/4$  externes des fibres et de conserver le  $1/4$  interne pour préserver la sensibilité tactile.

L'avantage de cette voie sur la voie de FRAZIER serait la moindre fréquence des complications oculaires (avec souvent conservation du réflexe cornéen), la rareté de l'atteinte faciale, l'isolement facile de la racine motrice. Enfin dans certains cas, une sensibilité partielle tactile pourrait être conservée, du fait de l'existence des fibres intermédiaires dominant sur la racine motrice, mais à destinée tactile.

Cet abord n'est cependant pas exempt d'inconvénients. Il nécessite la trépanation de la fosse postérieure, geste qui pour ne pas être dangereux chez des sujets âgés, nécessite une réanimation post-opératoire attentive dans le but d'obtenir une rééquilibration de la pression endocranienne. L'accord n'est pas unanime sur une somatotopie très précise des fibres, qui pourrait permettre une neurotomie différentielle.

## III - LA DECOMPRESSION DU GANGLION DE GASSER.

Intervention de TAARNHOJ.

Par voie sous occipitale de FRAZIER, ouverture de la tente du cervelet. Il faut sectionner le sinus pétreux supérieur (Incision de la gaine des ganglions de GASSER et de la racine postérieure).



Son gros avantage est l'absence totale ou presque d'anesthésie post-opératoire et de complication oculaire sérieuse. Cependant, avec le recul, les récidives sont fréquentes (50 %), ce qui a fait pratiquement abandonner la technique.

#### IV - MICROCHIRURGIE DES RACINES DU TRIJUMEAU.

Lors de ses travaux sur la section du trijumeau par voie sous occipitale, DANDY avait déjà fait deux constatations :

- l'une concernant l'existence de fibres accessoires transportant la sensibilité tactile,
- l'autre sur la présence d'éléments vasculaires anormaux.

JANETTA a repris les idées de DANDY, et après avoir étudié les fibres accessoires, il propose une voie d'abord sous temporale avec ouverture de la tente du cervelet et section du quadran postéro inférieur de la racine.

Le nerf trijumeau est ici abordé dans la fosse postérieure, en partant de la fosse cérébrale moyenne, ce qui combine les avantages de la voie d'abord moins traumatisante et la possibilité d'une section du nerf à un niveau où existerait un isolement des fibres tactiles.

Les avantages essentiels tiennent à la conservation de la sensibilité tactile dans un grand nombre de cas, évitant les complications oculaires, la sensation désagréable liée à l'anesthésie faciale, les paresthésies secondaires.

La complication possible est une aphasie **transitoire** (si l'intervention se fait du côté dominant, du fait de la rétraction du lobe temporal).



C'est pourquoi, maintenant, surtout à l'instigation de HARDY, la voie sous temporale a été abandonnée au profit de la voie de DANDY.

La voie de DANDY présente en outre l'avantage de pouvoir compléter l'intervention par une section du glossopharyngien. La pratique de ce genre d'intervention et des études anatomiques plus poussées, ne permettent cependant pas d'affirmer la réalité constante et indiscutable d'un contingent isolé des fibres de la sensibilité tactile constituant la pars intermedia. Certains échecs d'une chirurgie trop anatomique et le succès de nombreuses interventions effectuées selon les indications de DANDY ont amené Daniel LEGARS, dans sa thèse, à reconsidérer ce problème sous l'angle anatomique. Quoiqu'il en soit, la microchirurgie permet d'obtenir des résultats indiscutablement meilleurs au moins pour la réduction du traumatisme opératoire au niveau de la racine postérieure du trijumeau.

On pourrait même espérer grâce à cette méthode, effectuer des interventions bilatérales que la crainte d'une anesthésie et d'une paralysie masticatrice bilatérale, compromettant l'alimentation, ne permet pas de réaliser. Si l'intervention proposée par JANETTA pouvait éviter avec certitude ce risque, ce type d'opération pourrait être décidée chez les malades souffrant des deux côtés. C'est dans cette éventualité, que la tractotomie bulbaire garde encore d'excellentes indications.

#### V. - LA TRACTOTOMIE BULBAIRE.

##### Opération de SJOQVIST.

Après craniectomie plus large que dans l'intervention de DANDY, on ouvre la face postérolatérale de la fosse postérieure.





On repère l'amygdale cérébelleuse, le bulbe, l'émergence des nerfs craniens, la section de la racine descendante du noyau gélatineux est réalisée, soit au niveau correspondant au plan de l'apex, soit au niveau situé au dessous de ce repère.

En effet, la racine descendante du trijumeau s'étend après la pénétration du nerf dans la protubérance jusqu'au niveau de la moëlle cervicale. A ce niveau, les fibres douloureuses sont relativement individualisées et se terminent à la partie basse de la racine descendante. Une incision effectuée dans la région bulbaire basse, interrompant les fibres, entraîne une analgésie de l'hémiface correspondante sans perte de la sensibilité faciale.

C'est d'ailleurs l'avantage théorique de cette méthode. Mais les inconvénients sont nombreux : possibilité d'atteinte des voies spinocérébelleuses (entraînant une ataxie durable), des fibres basses du pneumogastrique avec atteinte des cordes vocales. Enfin, il est difficile d'obtenir une analgésie étendue à tous les territoires périphériques.

Mais on peut par cette méthode réaliser une analgésie différentielle (en intervenant sous anesthésie locale). Dans des mains très entraînées, cette intervention donne des résultats satisfaisants au point où un très grand nombre encore d'auteurs la préconise pour des algies unilatérales surtout lorsqu'elles sont associées à une radiculalgie C2 ou C3, puisque leur proximité dans le champ opératoire permet d'en atteindre les fibres sensibles sans modifier la voie d'abord.





### NEUROTOMIE INTRACRANIENNE DU GLOSSOPHARYNGIEN.

Incision occipito cervicale latérale dont le sommet se situe à un chemin entre le mastoïde et la protubérance occipitale. Trépanation occipitale selon la méthode de DANDY agrandie vers le bas à la pince gouge jusqu'au trou occipital. La dure mère est incisée en V à pointe supérieure. Après évacuation de la grande citerne cérébelleuse, on soulève très aisément l'hémisphère cérébelleux, on découvre le paquet des nerfs mixtes qui s'engage dans le trou déchiré postérieur. Le glossopharyngien se dirige vers la partie supéroantérieure de cet orifice, d'un calibre nettement plus petit que celui des autres nerfs mixtes, et un peu isolé en avant, par rapport à ces fibres. Il peut être sectionné de façon plus sélective sous contrôle microscopique.

### RADICOTOMIES POSTERIEURES CERVICALES.

Après incision médiane cervico-occipitale, et dénudation des arcs postérieurs du côté où sera effectuée la neurotomie, on ouvre le trou occipital et l'on fait une laminectomie unilatérale respectant les épineuses en C1, C2, C3. Après hémostase dans l'espace extra dural, on incise en paramédian la méninge et l'on découvre les trois racines C1, C2, C3.

On isole les artérioles radiculaires. On sectionne au ciseau sous contrôle microscopique, les racines postérieures dans le plan situé en arrière du ligament dentelé.

Certains auteurs dont GROS, estiment qu'on peut ne sectionner que les 2/3 des fibres sensibles. Depuis les auteurs lyonnais et en particulier SINDOU ont proposé la radicellotomie postérieure sélective.

Nous allons maintenant envisager l'étude des dossiers cliniques de nos malades.



- OBSERVATIONS -

-----



DOSSIER N° 1.

M. L.... R.

Référence : 72701

Monsieur L... R, âgé de 51 ans, nous est adressé en novembre 1973, pour traitement de névralgies glossopharyngiennes gauches.

Chez ce malade, sans antécédents particuliers, a été découvert en avril 1971, un épithélioma ulcéro infiltrant de l'amygdale gauche.

Un traitement par curithérapie et télécobaltothérapie a été réalisé.

- A noter un terrain alcoolotabagique.

\* Le 1er juin 1972, surviennent brutalement des paresthésies C6, C7 gauches. L'examen clinique et la radiographie standard sont normaux. L'électromyogramme met en évidence un syndrome neurogène des muscles du bras gauche, prédominant sur le deltoïde.

\* Le 22 juin 1972, une myélotomographie gazeuse est réalisée. Elle est normale, en dehors d'une légère protrusion discale, cervicale.

Un traitement médical soulage le malade.

Progressivement s'installe une névralgie glossopharyngienne gauche. Les douleurs sont maximum dans la région amygdalienne gauche.

\* En novembre 1972, les douleurs deviennent permanent, puis empêchent alimentation et sommeil, résistent aux fortes doses d'opiacés, alors que le néoplasme est stabilisé.

Devant la persistance de ce syndrome douloureux, prostrant le malade, et l'échec des traitements médicaux, une neurotomie du nerf glossopharyngien gauche est réalisée le 12 novembre 1973.



Au réveil, les douleurs ont totalement disparu. Le malade signale quelques sensations dysphagiques lors des mouvements de déglutition.

Les suites opératoires sont simples, le sevrage en opiacé se fait progressivement, le malade sort au 15ème jour.

\* Il est revu en janvier 1974, les douleurs ont totalement disparu. A signaler la survenue d'une claudication intermittente d'origine artérielle des membres inférieurs.

Depuis le malade n'a pas été revu.

Nous avons appris le décès de ce malade par décompensation éthylique.





DOSSIER N° 2.

M. M.... C.

Référence : 73020

Monsieur M....C, âgé de 66 ans, nous est adressé en janvier 1973, pour traitement de névralgies maxillaire inférieure et glossopharyngienne droite.

Chez ce malade qui a présenté un ictère en 1947, a été découvert en juillet 1972, un épithélioma du pilier antérieur de l'amygdale droite.

Il est traité par télécobaltothérapie (7 000 Rads) jusqu'en septembre 1972.

\* Les douleurs apparaissent en décembre 1972, siégeant dans le territoire du glossopharyngien et du maxillaire inférieur droit, gênant la mastication, devenant vite rebelles aux antalgiques majeurs. Sur un fond douloureux permanent surviennent des paroxysmes.

\* L'examen clinique met en évidence un envahissement du sillon amgdaloglosse et de la base de langue à droite, ainsi que des micropolyadénopathies, dures, non douloureuses, mobiles de la chaîne jugulaire interne droite.

Le malade reçoit du TORECAN toutes les quatre heures, ainsi que du FORTAL à dose massive.

\* Une neurotomie du glossopharyngien droit et des 2/3 postéroinféro externe de la portio major droite est réalisée le 9 janvier 1973.

Après l'intervention les douleurs ont totalement disparu. La sensibilité superficielle est normale dans les territoires du V1, V2, V3 droit et gauche,

- la sensibilité cornéenne est normale et symétrique
- le réflexe cornéen est normal
- Il n'y a pas de parésie masticatrice.

On note un herpès discret au niveau de la commissure labiale droite.



- Il existe une hypoesthésie subjective et objective au niveau de la loge amygdalienne droite.

- Il n'y a pas d'anesthésie du 1/3 postérieur de la langue, pas de parésie du voile, pas de diminution du réflexe nauséeux.

- Il n'y a pas de troubles de la déglutition, ni de troubles du goût.

\* Les suites opératoires sont simples. Le sevrage en opiacé est immédiat après l'intervention, sans problème, et le malade sort au 14ème jour.

\* Le malade est revu le premier mars 1973. Les douleurs ne sont pas réapparues dans les territoires initiaux, mais le malade se plaint d'algies dans le territoire C1 et C2 droit et de quelques crises douloureuses supportables des gencives supérieures droites. Ces nouveaux éléments sont en rapport avec une extension cancéreuse.

Nous avons appris le décès du malade, sans en connaître les circonstances.



DOSSIER N° 3.

M. G... H.

Référence : 73308.

Monsieur G.... H, âgé de 45 ans, nous est adressé pour traitement de névralgies maxillaire inférieure et cervicales C2, C1, C3 gauches et C1, C2 droites, secondaires à un cancer de l'amygdale gauche.

Chez ce malade, sans antécédents particuliers, est découvert en mai 1972, un épithélioma de l'amygdale gauche traité par télécobaltothérapie. Une poussée évolutive fait reprendre le traitement 9 mois plus tard (télécobaltothérapie et BLEOMYCINE. Malgré des phénomènes allergiques cutanés importants réactionnels à l'administration de BLEOMYCINE, le traitement est poursuivi en association de très fortes doses de POLARAMINE).

\* En juillet 1972, apparaissent des douleurs d'abord du territoire du maxillaire inférieur gauche puis cervicales C1, C2, C3 gauches, C1, C2 droites, d'intensité croissante, devenant progressivement résistantes aux antalgiques majeurs.

Localement, le néoplasme est stabilisé, mais le malade est prostré, le PALFIUM et le FORTAL à forte dose sont inefficaces, l'alimentation est impossible. Il s'y associe un trismus.

\* Le 5 mars 1973, est réalisée une intervention de JANETTA gauche, avec enregistrement électrophysiologique : section de la moitié externe et inférieure de la portio major, associée à une radicotomie sélective C1, C2, C3 gauche et C1, C2 droit .



Sitôt l'intervention, la douleur et le trismus disparaissent.

L'examen retrouve :

- une hypoesthésie partielle du territoire V1 gauche (paupière supérieure et cornée).
- une hypoesthésie du territoire V3 gauche
- une anesthésie du gonion et des territoires C1, C2 gauches
- une hypoalgie de toute la paupière et du territoire V3 gauche
- le cornéen gauche est très diminué
- il n'y a aucun trouble sensitif dans les territoires C1, C2 droits.

\* Les suites opératoires sont simples. Le malade sort au 12ème jour. Le sevrage des opiacés est obtenu si-tôt l'intervention.

\* Le malade est revu le 24 mai 1973. Il ne se plaint d'aucune douleur, on note :

- une anesthésie C1, C2 gauche
- une hypoesthésie du territoire V3 gauche
- un réflexe cornéen gauche diminué
- il n'y a pas de troubles ophtalmologiques
- la déglutition est facile.

\* Deux ans plus tard, l'examen est identique à celui du 24 mai 1973. Le néoplasme est stabilisé. Il n'y a aucune douleur.





DOSSIER N° 4.

M. C....A

Référence : 69 91.

Monsieur C....A, âgé de 68 ans, nous est adressé pour traitement de névralgies maxillaire inférieur gauche et des territoires C1 et C2 gauches.

Chez ce malade, sans antécédents particuliers, est découverte, en décembre 1968, une dégénérescence de leucoplasie gingivolinguale gauche. L'examen était pratiqué en raison de douleurs du maxillaire inférieur gauche, apparues en novembre 1968.

Une télécobaltothérapie est réalisée.

\* En juillet 1969, la lésion néoplasique est cicatrisée et les douleurs disparaissent.

\* En décembre 1969, les douleurs réapparaissent, siégeant au niveau du maxillaire inférieur gauche, de la région tragiennne et rétro maxillaire gauche. Ce sont des douleurs continues avec paroxysmes intermittents, à type de contraction et de spasme musculaire. Il n'y a pas de phénomènes sympathalgiques associés. La douleur est déclenchée par l'ouverture de bouche, la mastication, diminuée par des applications chaudes, augmentée par l'absorption des liquides froids.

Cette douleur continue provoque un véritable trismus, soit réflexe, soit antalgique volontaire.

\* A l'examen, il n'y a ni déficit du V, ni déficit cervical supérieur.

\* Les thérapeutiques par TEGRETOL, NUBALGYL, CELESTENE, KALMINE, ACONITINE sont insuffisants.



\* Le 22 décembre 1969, est réalisée une alcoolisation du ganglion de GASSER gauche, par voie sous zygomatique qui apporte une amélioration : le spasme et les crampes disparaissent, mais une sensibilité de la muqueuse persiste au niveau de la leucoplasie.

\* Une intervention chirurgicale est décidée. Elle se réalise le 21 avril 1970:

Intervention de DANDY gauche .

On décide ensuite de réaliser une radicotomie C1, C2, C3 gauche portant sur les racines postérieures. L'incision est agrandie vers le bas. Le malade étant placé en position assise, toutes les précautions sont prises pour effectuer une hémostase parfaite dans le plan extra dural.

Malgré cela, alors que l'on dissèque les racines cervicales au microscope opératoire, on assiste à la migration de bulles gazeuses dans les vaisseaux veineux, la mise immédiate en position horizontale n'a pas pu empêcher la survenue de troubles graves des fonctions du tronc cérébral et l'opéré devra décéder 48 heures plus tard.



DOSSIER N° 5

M. G.... R.

Référence 741186.

Monsieur G....R, âgé de 44 ans, est adressé pour traitement de névralgies glossopharyngiennes gauches.

Dans les antécédents, on note une tuberculose traitée en 1967, un ulcère de jambe droite en 1969, une fracture de jambe en 1970.

\* En décembre 1973, le malade consulte pour des otalgies gauches. L'examen O.R.L. met en évidence un épithélioma épidermoïde bien différencié de la base de langue.

Un traitement par télécobaltothérapie et BLEOMYCINE est réalisé.

\* Les douleurs auriculaires persistent, sont d'intensité croissante avec paroxysmes lors de la déglutition, empêchant le sommeil. Elles sont résistantes aux doses croissantes d'antalgiques majeurs (10 à 15 comprimés de PALFIUM par jour, 3 injections intra musculaires de PALFIUM associées à des comprimés de FORTAL).

\* Une neurotomie du glossopharyngien est réalisée le 31 juillet 1974.

Après l'intervention, la douleur a totalement disparu, mais le lendemain s'installe une dyspnée importante. La radiographie pulmonaire objective un infarctus pulmonaire de la base gauche.

Parallèlement, s'installe une hémiparésie gauche. Une exploration neurochirurgicale est réalisée et permet de découvrir un ramollissement hémorragique du carrefour droit. Malgré les soins, le malade est décédé à la suite de cet accident vasculaire cérébral survenu malencontreusement après l'intervention. (Décès survenu le 5ème jour).



DOSSIER N° 6

M. L....M.

Référence : 74100

Monsieur L...M, âgé de 51 ans, est adressé pour traitement de névralgies du glossopharyngien et du nerf maxillaire inférieur du côté gauche.

\* En mars 1974, est découvert un épithélioma ulcéré de la base de la langue. Il est traité par curiethérapie puis télécobaltothérapie.

\* Depuis un mois, sont apparues des douleurs sous la langue à gauche, tantôt au niveau du 1/3 antérieur, tantôt du 1/3 postérieur. Très vite, la douleur s'étend sur toute l'hémiface gauche et atteint l'oreille. Elle devient très violente, à type de brûlures, de picotements, avec des paroxysmes sur un fond douloureux continu. Elle touche toute l'hémilangue, la joue jusque l'oreille, et irradie en bas vers le cou.

L'alimentation solide est impossible, le goût est conservé. L'élocution est rendue difficile, tant par le volume de la langue que par la douleur. Le sommeil est impossible, le malade maigrit.

\* L'examen O.R.L., à ce stade, retrouve une masse ulcérobourgeonnante de la base de la langue et du sillon gingivolingual gauche.

\* Un traitement antioedémateux est entrepris et une infiltration dentaire est réalisée. La douleur diminue, mais ne disparaît pas.

\* Une intervention portant sur le V et le IX est décidée. Elle est réalisée le 2 septembre 1974 : intervention de JANETTA gauche et neurotomie du glossopharyngien gauche.





\* Après l'intervention, la douleur a totalement disparu. La sensibilité superficielle est conservée dans le territoire de l'ophtalmique de WILLIS et du nerf maxillaire supérieur gauche. Il existe une discrète hypoesthésie du territoire du nerf maxillaire inférieur gauche. Le cornéen est présent.

\* Les suites opératoires sont simples sur le plan général, mais l'alimentation est difficile en raison du volume de la langue et de l'inflammation locale. Une amélioration est obtenue par traitement désinfiltrant. Le sevrage des opiacés est obtenu rapidement.

\* Le malade n'a pas été revu.



DOSSIER N° 7.

M. P...G.

Référence : 72 98

Monsieur P...G., âgé de 50 ans, est adressé pour névralgies dans les territoires V1, V2, C1, C2, à droite.

\* Un épithélioma laryngé a été découvert en février 1972, et traité par curiethérapie endolaryngée puis télécobaltothérapie.

\* En juillet 1972, s'installent des douleurs d'intensité progressivement croissantes, devenant intolérables, touchant les territoires du V1 et V2 droits, à l'exclusion de l'oeil et de la lèvre supérieure, touchant également l'oreille et l'hémiscalp droit.

Il existe une zone hyperalgique rétroauriculaire (zone de migraines antérieures) à composante vasculaire (la douleur à ce niveau cède en partie à la compression des carotides).

L'angiographie et le bilan osseux crânien sont normaux, les antalgiques majeurs sont inefficaces.

\* Le 27 décembre 1972, sont réalisées une radicotomie C1, C2 et une intervention de JANETTA (ici section de toute la portio major).

\* Après l'intervention, la douleur a disparu. La sensibilité est conservée dans le territoire du V1, on note une hypoesthésie dans le territoire du V2 et une parésie masticatrice. Le réflexe cornéen est conservé.

Le malade sort au 17ème jour. Le sevrage des opiacés est obtenu facilement.

Il n'a pas été revu depuis.



DOSSIER N° 8.

M. G.... P.

Référence : 74428.

Monsieur G...P., âgé de 63 ans, est adressé dans le service pour traitement de névralgies C1, C2, C3 en rapport avec un épithélioma du larynx.

\* Début 1972, est découvert un épithélioma du sinus piriforme droit. Il est traité par télécobaltothérapie et BLEOMYCINE. La stabilisation semble obtenue.

\* Une nouvelle poussée évolutive survient en novembre 1973, le malade est admis en urgence, à l'hôpital, en état de dyspnée majeure nécessitant la pratique immédiate d'une trachéotomie.

Le néoplasme à point de départ du sinus piriforme droit est maintenant étendu à tout le larynx, les chaînes jugulocarotidiennes sont envahies et toute la région cervicale en particulier à droite, est infiltrée.

Le malade signale la survenue depuis plusieurs mois de névralgies dans les territoires C1, C2, C3 droits, irradiant vers l'oreille, d'intensité croissante.

Une nouvelle télécobaltothérapie et chimiothérapie sont réalisées, associées à un traitement anti-inflammatoire antibiotique.

L'infiltration diminue, le néoplasme se stabilise de nouveau, mais les douleurs s'intensifient, permanentes avec paroxysme, elles résistent aux opiacés ( PALFIUM 10 cps par jour et 3 injections intra-musculaire par jour), deviennent la préoccupation essentielle, le malade est prostré, insomniaque, ne s'alimente plus, son attitude est caractéristique, portant en permanence la main au niveau du cou et du vertex droit.



\* Une radicellectomie postérieure C1, C2, C3 droite est réalisée le 21 mars 1974.

Après l'intervention, les douleurs ont disparu. Il n'y a pas de troubles sensitifs dans les territoires C1, C2, C3.

Les suites opératoires sont simples. Le sevrage des opiacés est rapidement obtenu en deux jours et le malade quitte le service le 12ème jour.

\* Malheureusement le néoplasme évolue :  
Trois semaines après l'intervention, s'installent des névralgies dentaires inférieures droites qui disparaissent après infiltration de xylocaïne au niveau de l'épine de SPIX.

Deux mois plus tard, les douleurs reprennent, touchent les territoires C1, C2, C3 gauches, s'accompagnent de céphalées diffuses et répondent de plus en plus mal aux traitements antalgiques majeurs.

Il n'y a pas de douleurs dans les territoires C1, C2, C3 droits.

\* Trois mois après l'intervention, le malade décède des suites de son néoplasme, toute la région cervicale est infiltrée et il existe une large absédation à la peau.





DOSSIER N° 9.

M. J....L.

Référence : 68291.

Monsieur J...L., âgé de 61 ans, nous est adressé pour traitement de névralgies du nerf occipital d'ARNOLD, du trijumeau et du glossopharyngien droit, en rapport avec un épithélioma de l'oreille.

Ce malade était connu depuis longtemps, comme porteur d'une otite chronique avec surdité droite.

\* En juillet 1967, apparaissent des otalgies droites d'intensité rapidement croissante.

\* En septembre 1967, est réalisée une exérèse du pavillon avec mastoïdectomie pour épithélioma de l'oreille droite puis une télécobaltothérapie.

\* Fin janvier 1968, les douleurs se sont accentuées, touchant d'abord la région auriculaire puis l'hémicrâne droit, le territoire du trijumeau et du glossopharyngien droit. Elles sont augmentées par le froid, continues avec paroxysme, leur début est à type de tiraillement de l'hémiface.

\* En avril 1968, les douleurs sont intolérables. La tumeur est étendue à tout le rocher. Il existe une large plaie rétroauriculaire. On note un écoulement par l'orifice du conduit auditif externe et par la plaie rétroauriculaire qui ressemble à du L.C.R.

Il existe un déficit masticateur droit, une paralysie faciale périphérique droite, des troubles de l'équilibre avec syndrome vestibulaire droit, une anosmie, un écoulement de liquide clair par la narine droite quand le malade se penche en avant et des troubles de la déglutition.



Le malade reçoit CATALGINE, GLIFANAN, PALFIUM 8cps, DOLOSAL 3 intra musculaire, SALGYDAL en suppositoire.

\* L'intervention est réalisée le 2 mai 1968.

- section des racines sensibles de C1, C2

- section du glossopharyngien droit au trou déchiré postérieur

- tractotomie de SJOQVIST interrompant la conduction de sensibilité douloureuse dans le noyau gélatineux en regard de l'olive bulbaire.

Après l'intervention, la douleur a disparu. On diminue le PALFIUM, et toutes les thérapeutiques antalgiques sont interrompues au 4ème jour.

Le malade ressent une impression désagréable dans le vertex; la topographie correspond à une zone anesthésiée.

Le malade sort au 15ème jour, mais la tumeur du rocher s'aggrave très rapidement (paralysie faciale, troubles de la déglutition et de la phonation par compression des nerfs mixtes en dehors du crâne, troubles de l'équilibre, parésie du membre inférieur droit, altération de l'état général, suppuration auriculaire).

Le malade décède deux mois plus tard, des suites de son néoplasme.



DOSSIER N° 10.

M.B.... J.

Référence : 72805.

Monsieur B.....J., âgé de 56 ans, nous est adressé pour traitement de névralgies faciale et cervicale supérieure droite, en rapport avec un envahissement du plancher cranien droit.

\* En mars 1972, le malade consulte en raison de névralgies faciales évoluant depuis décembre 1971, s'accompagnant de dysesthésies de l'hémiface (dans le territoire du nerf ophtalmique de WILLIS et du nerf maxillaire supérieur). On note une hypoesthésie prédominant dans le territoire du nerf maxillaire supérieur, une parésie discrète de la branche supérieure du facial. Il n'y a pas de trigger zone, ni de réaction vasomotrice.

\* En juin 1972, est réalisée une encéphalocisternographie qui met en évidence une arachnoïdite et un processus expansif au niveau de la racine postérieure du trijumeau.

\* En août 1972, le malade se plaint de névralgies faciales et l'examen retrouve une atteinte des oculomoteurs droits et une exophtalmie droite.

Le bilan radiologique met en évidence une tumeur lytique de la base du crâne, allant du trou optique et de la fente sphénoïdale en avant jusqu'à la pointe du rocher et à l'angle pontocérébelleux en arrière.

Une radiothérapie est entreprise. Les douleurs diminuent puis reprennent de façon identique.

\* En novembre 1973, il existe une infiltration néoplasique de la fosse ptérygomaxillaire. Deux séries de radiothérapie ont été réalisées depuis juin 1972.



La douleur est spontanée, permanente, elle touche les branches du V, le IX, C1, C2, C3. La paralysie faciale et la surdité droite sont totales. L'infiltration est telle que le maxillaire est bloqué.

Les radiographies visualisent une lyse complète de la paroi externe de l'orbite droit, une destruction du maxillaire, un envahissement du sinus maxillaire droit, de la région ethmoïdale et de la fosse ptérygomaxillaire.

\* Le traitement associant PALFIUM, ACONITINE, TEGRETOL, SALGYDAL, NUBALGYL, corticoïdes est inefficace.

\* Le 8 novembre 1972 une intervention à visée fonctionnelle sur les douleurs est réalisée :

- opération de DANDY : neurotomie trigéminal sans respect des fibres motrices.
- section du IX au trou déchiré postérieur
- neurotomie postérieure C1, C2, C3 au ciseau.

Après l'intervention les douleurs au niveau de l'hémiface ont disparu, sauf au niveau de l'oeil droit et du lobe de l'oreille. Il s'agit en fait d'une hyperesthésie de tout le territoire objectivé par l'examen et qui est ressentie comme une douleur.

Le lendemain de l'intervention, un encombrement pulmonaire majeur s'installe. Les différentes thérapeutiques sont inefficaces et le malade décède en collapsus cardio respiratoire au 8ème jour.





DOSSIER N° 11.

M. P....M.

Référence : 70082

Monsieur P....M., âgé de 61 ans, est adressé pour traitement de névralgies glossopharyngiennes bilatérales et de névralgies C1, C2, C3 droites et gauches secondaires à un néoplasme laryngé.

On note dans les antécédents un ulcère pylorique consécutif à un traitement aux corticoïdes. Sur le plan respiratoire un asthme et un emphysème pulmonaire.

\* En juin 1967, est découvert un néoplasme de la corde vocale gauche. Les adénopathies sous maxillaires et jugulocarotidiennes sont retrouvées à l'examen.

Le traitement consiste en une chimiothérapie et en une télécobaltothérapie.

\* En novembre 1968, une nouvelle télécobaltothérapie est réalisée, amenant une induration cervicale droite, très importante.

\* En février 1969, les douleurs qui étaient tolérables depuis quelques mois, s'aggravent.

Sur le plan local, le néoplasme s'étend, l'hémilarynx gauche est fixé, on note un oedème des arythénoïdes.

Des douleurs cervicales gauches apparaissent, violentes, permanentes avec paroxysme, bientôt la topographie s'étend au territoire du glossopharyngien droit et gauche (otalgie maximale à droite). La topographie C1, C2, C3 droit et gauche, accompagnée de céphalées frontales et occipitales. Ces différentes douleurs résistent aux opiacés, empêchent toute activité.



\* L'examen clinique retrouve un déficit sensitif de la région cervicale droite, l'épaule droite de la région sous maxillaire, avec une induration très importante de toute la région cervicale.

Il existe également une anosmie, une paralysie vélo-palatine droite et gauche et un signe de Claude Bernard HORNER droit.

La radiographie et l'électroencéphalogramme sont normaux.

\* Le 4 février 1970 est réalisée une leucotomie frontale gauche. Après l'intervention les douleurs ont complètement disparu, l'hypoesthésie C1, C2, C3 est moins importante qu'avant l'intervention. Les opiacés sont diminués progressivement. Le sevrage est obtenu en quelques jours.

\* Les suites opératoires sont simples et le malade quitte le service au 18ème jour.

\* En avril 1970, le syndrome algique réapparaît au niveau des territoires C1, C2, C3 droits et gauches, au niveau de l'épaule droite.

Ces douleurs ne sont pas calmées par le PALFIUM (5 à 6 cps/jour) mais leur intensité est moindre, et elles surviennent de façon intermittente.

L'activité tant physique que psychique du malade a été conservée. A l'examen on retrouve toujours une paralysie vélo-palatine, signe de Claude Bernard HORNER, et maintenant une hypoacousie bilatérale.

\* Le malade n'a pas été revu.



- RESULTATS -  
-----



Tableau I



|                             |            |                                |                                                                                                              |                                                                                                                            |                |
|-----------------------------|------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| DOSSIER: 1<br>L.R<br>2 701  | ♂<br>51ans | Amygdale<br>G                  | <u>IX</u> G                                                                                                  | neurotomie<br>du <u>IX</u>                                                                                                 |                |
| DOSSIER: 2<br>M.C<br>3 020  | ♂<br>66ans | Amygdale D<br>pilier antérieur | <u>V</u> <sub>3</sub> <u>IX</u> D                                                                            | JANETTA : 2/3 postero<br>infero externe<br><br>neurotomie du <u>IX</u>                                                     |                |
| DOSSIER: 3<br>G.M<br>3. 308 | ♂<br>45ans | Amygdale G                     | <u>V</u> <sub>3</sub> G<br>C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> C <sub>3</sub> G<br>C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> D | JANETTA : 1/2 externe<br>ventro infer<br>C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> C <sub>3</sub> G<br>C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> D |                |
| DOSSIER: 4<br>C.A<br>9. 91  | ♂<br>68ans | Gingivo<br>linguale<br>G       | <u>V</u> <sub>3</sub><br>C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> G                                                     | DANDY<br>neurotomie C <sub>1</sub> C <sub>2</sub>                                                                          | em<br>ga<br>pe |
| DOSSIER: 5<br>G.R<br>4 1186 | ♂<br>44ans | base<br>de langue<br>G         | <u>IX</u> G                                                                                                  | neurotomie <u>IX</u> G                                                                                                     |                |
| DOSSIER: 6<br>L.M<br>4 1000 | ♂<br>51ans | base<br>de langue<br>G         | <u>V</u> <sub>3</sub> <u>IX</u> G                                                                            | JANETTA<br>neurotomie <u>IX</u> G                                                                                          |                |
| DOSSIER: 7<br>P.G<br>. 98   | ♂<br>50ans | Larynx                         | <u>V</u> <sub>1</sub> <u>V</u> <sub>2</sub><br>C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> D                               | JANETTA<br>neurotomie C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> D                                                                      |                |
| DOSSIER: 8<br>G.P<br>. 428  | ♂<br>63ans | Larynx<br>Sinus<br>Piriforme   | C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> C <sub>3</sub> D                                                               | radicellectomie<br>postérieure<br>C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> C <sub>3</sub> D                                           |                |
| DOSSIER: 9<br>JC<br>8. 291  | ♂<br>61ans | Oreille                        | <u>V</u> <u>IX</u> C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> D                                                           | SJOQVIST<br><u>IX</u><br>C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> D                                                                   |                |
| DOSSIER: 10<br>B.J<br>2 805 | ♂<br>56ans | Base du<br>Crane               | <u>V</u> <u>IX</u><br>C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> C <sub>3</sub> D                                         | DANDY<br><u>IX</u><br>C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> C <sub>3</sub> D                                                       |                |
| DOSSIER: 11<br>P.M          | ♂<br>61ans | Larynx                         | C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> C <sub>3</sub> D et G                                                          | leucotomie                                                                                                                 |                |

|                                     | Secondaire                                           | examen clinique post op.                                                                                                                                                                                                                           | a distance                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| des                                 |                                                      | quelques sensations dysphagiques<br>lors des mouvements de<br>deglutition                                                                                                                                                                          | absence de douleur                                                                                                                                                       |
| tes                                 |                                                      | Sensibilité superficielle normale<br>dans les territoire $\overline{V}_1 \overline{V}_2 \overline{V}_3$ Det G<br>Sensibilité cornéenne N. reflexe<br>cornéen N et Symétrique. masseter. N<br>Hypoesthésie Subj. et Obj. de la loge<br>amygdalienne | Algies dans les<br>territoires C1 C2                                                                                                                                     |
| les                                 |                                                      | Hypoesthésie partielle $\overline{V}_1$ G<br>Hypoesthésie $\overline{V}_3$<br>Hypoesthésie Gonion<br>Anesthésie des racines cerv sup G.<br>↘ du cornéen G<br>aucun trouble Sens. C1 C2 D                                                           | Revu récemment<br>Absence de douleur.<br>Hypoesthésie $\overline{V}_3$<br>Anesthésie C1 C2 G<br>↘ du cornéen G (pas de<br>trouble ophtal <sup>que</sup> deglu. facilité) |
| des                                 | infarctus<br>pulmonaire<br>ramollissement<br>DcD 5°J |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                          |
| des                                 |                                                      | hypoesthésie discrète $\overline{V}_3$ G<br>Sensibilité $\overline{V}_1 \overline{V}_2$ normale<br>cornéen normal                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |
| des                                 |                                                      | Sensibilité $\overline{V}_1$ N<br>$\overline{V}_2$ diminuée.<br>paresie masticatrice<br>cornéen normal                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                          |
| es                                  |                                                      | aucun trouble sensitif                                                                                                                                                                                                                             | reapparition d'algies<br>en rapport avec<br>l'évolution du néo d'abord<br>dentaire inf. puis cerv. G<br>DcD 3 <sup>e</sup> mois                                          |
| es                                  |                                                      | Dysesthesies du vertex                                                                                                                                                                                                                             | pas de douleur<br>aggravation très rapide<br>du néo                                                                                                                      |
| des<br>ouf<br>biel<br>te<br>don/ess | engorgement<br>collapsus<br>cardio-resp              |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                          |
| les                                 |                                                      | Disparition du Z algique                                                                                                                                                                                                                           | reprise du Z algique C1 C2<br>Det G , epaule D.                                                                                                                          |



## RESULTATS.

- Cf tableau 1

Il est à remarquer d'emblée qu'à l'exception de Monsieur C...A., (dossier n° 4), dont nous n'avons pu malheureusement apprécier le résultat, étant donné l'issue fatale rapide, tous les malades ont été soulagés après l'intervention.

Les douleurs disparaissent totalement dans neuf cas, les douleurs sont encore perçues dans un cas : il s'agissait d'une hyperesthésie douloureuse.

Les indications opératoires ont été portées alors que les douleurs évoluaient depuis plusieurs mois, étaient devenues par leur intensité et leur tenacité le "problème" essentiel.

Nous avons dans tous les cas déterminé une topographie radiculaire aux algies, parfois d'emblée de par la description du trajet par le malade, souvent après traitement antibiotique anti-inflammatoire, qui faisant diminuer oedème et inflammation, faisait diminuer les douleurs diffuses associées.

Dans deux cas, une alcoolisation a été pratiquée pour déterminer l'origine radiculaire réelle des douleurs.

- Monsieur C..A., (dossier n° 4) : alcoolisation du ganglion de GASSER qui a permis d'attribuer au V3 seul, les névralgies qu'il présentait au niveau du maxillaire inférieur et d'éliminer une éventuelle participation du IX.

- Monsieur L..M., (dossier n° 6) : alcoolisation du nerf dentaire inférieur qui en diminuant les douleurs dans le territoire, mais en laissant persister, signait la participation du IX.



Dans deux cas a été réalisée une intervention de DANDY, l'avantage était de réaliser par une seule voie différentes radicotomies.

- Monsieur C...A., (dossier n° 4) décédait malheureusement sans pouvoir apprécier le résultat.

- Monsieur B..J., (dossier n° 10), bénéficiait par cette voie d'une neurotomie du V, IX, C1, C2, C3, les douleurs disparaissent au niveau de l'hémiface, sauf au niveau de l'oeil droit, du lobe de l'oreille, où une hyperesthésie douloureuse et importante objectivée par l'examen, était ressentie comme douloureuse par le malade.

Dans un seul cas, a été réalisée une intervention de SJOQVIST. La douleur touchait toutes les racines du V et nécessitait donc, l'interruption des voies de l'ophtalmique.

Dans le territoire du trijumeau, la douleur a totalement disparue et la sensibilité cutanée était normale.

Dans quatre cas, a été réalisée une intervention de JANETTA. La disparition de la douleur a été complète à chaque fois. Nous avons établi une "critique" du résultat fonctionnel en prenant comme critères après l'intervention :

- \* la sensibilité faciale
- \* la sensibilité et le réflexe cornéen
- \* la motricité masticatrice.

Ce qui donne comme résultat (cf tableau 2)

- Monsieur M...G. (dossier n° 2) :

- \* sensibilité superficielle normale dans les territoires V1, V2, V3
- \* sensibilité cornéenne, et réflexe cornéen normal
- \* motricité massétérine normale.





- Monsieur G...H. (Dossier n° 3)

- \* hypoesthésie partielle du territoire V1 gauche
- \* hypoesthésie du territoire V3
- \* hypoesthésie cornéenne
- \* motricité massétérine normale

- Monsieur L...M. (Dossier n° 6)

- \* sensibilité normale dans les territoires V1, V2
- \* hypoesthésie discrète du territoire V3
- \* réflexe cornéen normal
- \* motricité massétérine normale.

- Monsieur P...G. (Dossier n° 7)

- \* sensibilité normale dans le territoire V1
- \* sensibilité diminuée dans le territoire V2
- \* réflexe cornéen normal
- \* parésie masticatrice.

Dans six cas, a été réalisée une neurectomie du IX.  
La disparition de la douleur a toujours été totale.

Dans un cas, le malade Monsieur M...C; (dossier n° 2)  
a signalé une hypoesthésie de la loge amygdalienne qui a été  
confirmée par l'examen objectif.

Dans les autres cas, elle n'a pu être étudiée.

Une seule fois, le malade Monsieur L...R (dossier n° 1)  
signale des sensations dysphagiques lors des mouvements de  
déglutition mais le remaniement au niveau de la tumeur est  
important.





Dans six cas, ont été réalisées les neurotomies des racines cervicales. Ici aussi, la douleur a totalement disparu, après l'intervention.

- Un malade, Monsieur J...L, (dossier n° 9) signale des dysesthésies du vertex, qui correspondent à une zone d'anesthésie.

- Un autre malade, Monsieur G...H, (dossier n° 3) qui a bénéficié d'une neurotomie cervicale C1, C2 droite et C1, C2 C3 gauche, a une sensibilité superficielle normale à droite, abolie au niveau du territoire des racines cervicales supérieures gauches.

Ce malade a été revu très récemment donc 2 ans plus tard après son intervention, son état est satisfaisant. Il ne présente aucune douleur. Son examen neurologique actuel est identique à l'examen post-opératoire.

Dans tous les cas, l'action sur la douleur a été remarquable, un seul malade s'est plaint d'une douleur résiduelle (Monsieur B...J., (Dossier n° 10)), il s'agissait en fait d'une hyperesthésie douloureuse.

Il ne s'est posé aucun problème de sevrage des stupéfiants. En fonction du comportement individuel de chaque malade, le sevrage a été total, le jour de l'intervention ou les jours suivants, les médications étant diminuées progressivement. Les malades étaient coopérants, préparés psychologiquement à l'intervention, informés de ses aléas.

C'est un fait essentiel pour ce type d'intervention qui a ses avantages et ses inconvénients, qui doit être réservé à une certaine catégorie de sujets : malade porteur de néoplasme incurable, ressentant des douleurs intolérables dont le territoire exact peut être précisé. Le malade doit être informé des moyens thérapeutiques de la douleur, tant médicaux que chirurgicaux, avec les avantages et les inconvénients de chaque méthode. Toutes les conditions d'indication étant remplies, l'intervention ne doit venir qu'en réponse à la demande formulée par le malade.



[illegible]



- CRITIQUES -  
-----



Dans ce domaine de la pathologie si grave, avec un pronostic si sombre, on ne peut pas espérer de succès chirurgical comparable à celui que l'on obtient lorsque la chirurgie ne s'adresse pas aux néoplasies.

Etant donné l'étiologie, on sait d'avance que l'on va prendre un risque opératoire pour un résultat qui sera nécessairement limité dans le temps.

Le but que l'on recherche, est de donner au sursit dont dispose le malade, en fonction de son néoplasme, un confort que ne lui apportent plus ou ne lui apporteraient pas les thérapeutiques médicales antalgiques.

Certes, on pourrait administrer des doses de plus en plus importantes d'opiacés, mais l'analgésie est alors obtenue au prix d'une réduction de l'activité et de la vigilance.

Le terrain de ces malades est peu propice à des interventions chirurgicales sévères, mais néanmoins, les résultats obtenus, même sur une courte série, ne nous ont pas fait regretter d'avoir adopté cette attitude chirurgicale.

Il nous apparaît que l'indication de la neurochirurgie antalgique dans les néoplasmes de l'oropharynx et cervicaux devrait s'appuyer sur des principes élémentaires, mais qui doivent être rigoureusement suivis :

1 - l'intervention ne peut être décidée qu'après un essai loyal des traitements médicaux, mais avant que ne surviennent des manifestations psychiatriques de toxicomanie.

2 - un bilan établissant le profil psychopathologique des malades doit être effectué très scrupuleusement.

3 - l'interrogatoire du malade qui permet de recueillir les informations quant au type de douleur et surtout quant à sa topographie, doit être extrêmement minutieux. Il





Il est rare qu'au premier examen on puisse être certain de l'étendue des territoires intéressés.

L'affaiblissement du malade, sa fatigue engendrée par l'insomnie, le comportement nécessairement obsessionnel altère souvent très profondément son objectivité.

D'autre part, à la douleur névralgique proprement dite, s'ajoutent les phénomènes inflammatoires par infiltration oedémateuse ou infection, qui modifient singulièrement l'allure du phénomène douloureux.

4 - Le choix du type d'intervention doit reposer sur l'étendue des zones douloureuses et l'appréciation des données évolutives anatomiques.

5 - Les lésions locales des téguments ou des muqueuses, souvent infectées, qui s'étendent quelque fois jusqu'à proximité de la voie d'abord, imposent des règles de l'aseptie exceptionnellement rigoureuses.

6 - L'indication idéale et aussi la plus simple à poser, est évidemment celle de la neurotomie du glossopharyngien. Dans tous les autres cas, lorsque la douleur est unilatérale, nous pensons qu'il ne faut pas hésiter à étendre la zone d'analgésie un peu au delà de la zone douloureuse.

7 - Lorsque les algies sont bilatérales, l'indication d'un traitement symétrique n'est possible qu'au niveau des premières racines cervicales. L'opération de SJOQVIST peut être réalisée des deux côtés, par contre, les radicotomies du IX et du V, ne peuvent être effectuées des deux côtés, sans provoquer des troubles francs de la mastication et de la déglutition. C'est seulement dans ces cas, que ~~vue~~ notre expérience, nous estimons que l'indication de la psychochirurgie antalgique par désafférentation affective est justifiée.



8 - Ces interventions doivent obligatoirement être menées sous anesthésie générale, car la déficience des malades ne leur permettrait guère de supporter le stress opératoire en conscience claire. Cette conduite impose à l'anesthésiste un certain nombre de difficultés techniques qui dépendent de :

- 1) - l'altération grave de l'état général
- 2) - de la fréquence des blocages mandibulaires qui gênent la réalisation technique de l'intubation
- 3) - des impératifs qui dépendent de la position opératoire.

A ce titre, il ne faut pas hésiter à entreprendre, une préparation préopératoire de plusieurs jours, même s'il fallait pour cela augmenter temporairement la posologie des antalgiques.

Cette courte série opératoire nous a conforté dans l'idée que, malgré ces risques, mais à condition d'être judicieusement choisi, le traitement chirurgical antalgique avait été pratiquement toujours apprécié par les malades.

Dans un cas, (dossier n°8), nous regrettons de ne pas avoir complété la radicotomie cervicale supérieure par une neurotomie rétrogassérienne portant sur le contingent maxillaire inférieur. Dans un autre cas, (dossier n°10), le résultat n'a pas été parfait malgré une neurotomie portant sur le trijumeau, le glossopharyngien et les premières racines cervicales et le malade a continué à se plaindre de paresthésies douloureuses, qui nous paraissent plus à mettre sur le compte d'algies vasculaires et de sympathalgies engendrées par une véritable lyse osseuse de la base du crâne, plutôt qu'au mécanisme de l'anesthésie douloureuse.



- CONCLUSION -

-----



A propos de l'étude de 11 dossiers de malades ayant bénéficié d'une chirurgie de la douleur pour névralgies survenant au décours de l'évolution d'un cancer cervicofacial, nous avons revu l'anatomie sensitive cervicofaciale en nous limitant au trajet d'intérêt chirurgical.

Certains travaux récents touchant en particulier le trijumeau se révèlent d'un très grand intérêt. Il est démontré que la partie inférieure bulbomédullaire du noyau gélatineux est le lieu de terminaison exclusif des fibres algogènes cervicofaciales et serait comparable à la corne postérieure de la moelle. En effet, elle reproduit la structure histologique de ROLANDO.

De plus, le trajet du deutoneurone trigemino-thalamique a pu être individualisé.

Nous avons ensuite effectué une synthèse des différents travaux concernant l'anatomo-physiologie de la douleur ainsi que la physiopathologie.

On en retient quatre points :

- Il n'y a pas de récepteurs spécifiques de la douleur.

- Les fibres algogènes peuvent être empruntées par des sensations thermiques et tactiles.

- Il n'y a pas de centre de la douleur.

- Il paraît y avoir une incompatibilité entre sensation épicrotique et sensation protopathique douloureuse. La réduction de l'un exacerbe l'autre.





L'ensemble de ces données plaide en faveur d'un contrôle réciproque entre les deux types d'afférences somesthésiques ce qui est développé dans la théorie de WALL et MELZACK.

Les 11 malades traités, âgés de 44 à 68 ans, présentaient depuis plusieurs semaines des névralgies rebelles, résistantes aux opiacés, empêchant tout sommeil, toute activité.

Sur ces 11 malades, on dénombre :

- 3 cancers de l'amygdale
- 1 cancer gingivolingual
- 2 cancers de la base de la langue
- 3 cancers laryngés
- 1 cancer de l'oreille
- 1 cancer de la base du crâne.

Tous ces malades présentaient des douleurs touchant une ou plusieurs racines et étaient de topographie précise. Elles étaient absolument intolérables, prostrant le patient, persistantes malgré les doses massives d'opiacés, amenant le malade à réclamer un "geste" considéré comme étant le "dernier recours".

Que lui proposer ?

- une infiltration, si un mieux temporaire peut se produire, il est de brève durée

- une intervention de psychochirurgie, si elle était le plus souvent pratiquée il y a quelques décennies, ses indications sont maintenant très limitées, réservées aux névralgies multiples.



Les névralgies des cancers limités et unilatéraux seront des indications de chirurgie sélective, soit au niveau des racines, soit au niveau des voies de la douleur.

Dans notre série, sur les 11 malades, ont été réalisées :

- 4 neurotomies sélectives sous temporales par voie transtentorielle
- 2 neurototomies par voie postérieure sous occipitale
- 1 tractotomie bulbaire
- 6 neurototomies du IX
- 6 radicotomies cervicales
- 1 leucotomie.

Il n'a pas été pratiqué d'intervention stéréotaxique, ni d'électro-coagulation.

- 1 malade est mort de complication per opératoire (dossier n° 4)

- 9 malades (dossier n° 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11) voyaient leurs douleurs totalement disparaître après l'intervention

- 1 seul malade présentait des algies résiduelles au niveau de l'oeil droit (il s'agissait d'un néoplasme assez étendu de la base du crâne) (dossier n° 10).

- 2 malades sont décédés dans les jours suivant l'intervention de complications cardio-respiratoires (dossier n°5) au 5ème jour, (dossier n° 10) au 8ème jour. Les algies avaient totalement disparu.

On assistait à deux reprises de douleur dans un autre territoire après plusieurs semaines par extension du néoplasme.



Après l'intervention, s'est posé un problème de détoxication qui a été en fait facilement obtenu et résolu chez nos patients.

Au total sur 11 malades opérés :

- 1 décès per-opératoire
- 1 résultat post-opératoire moyen
- 9 résultats post-opératoires excellents.

Dans ce type de chirurgie, il importe de poser avec rigueur les indications. Ne relèvent de la chirurgie que les douleurs irréductibles intenses et passées à la chronicité. L'indication est fonction de la localisation.

Dans tous les cas, une approche psychologique du malade est nécessaire avant toute intervention. Le malade doit être informé du fait que la chirurgie représente pour lui le dernier recours après l'échec des traitements médicaux et qu'elle a ses difficultés et ses limites.

Une meilleure connaissance anatomophysiologique permettra dans l'avenir une meilleure approche thérapeutique.



- BIBLIOGRAPHIE -  
-----





- 1 - ALAJOUANINE.  
La douleur  
Masson et Cie, 1957.
- 2 - ADAMS R.D., GRIFFITH J.F.  
Migraine in Clinical neurology.  
BRUYN Ed. North HOLLAND., Publishing Company., 1969,  
5.
- 3 - ALBE FESSARD., BESSON J.M.  
Convergent thalamic and cortical projection in handbook  
of physiologie  
Iggo Edit., Somatosensory system., 2, 1973.
- 4 - ALBE FESSARD., TYC. S., DUMONT.  
Fonctions somato-sensibles  
Phys II., DH. KAISER., 1969.
- 5 - ANDRE P.  
Tumeurs malignes du massif ethmoïdo-maxillaire et des  
fosses nasales.  
E.M.C., O.R.L., 3, 1961, 20405, A30, 1 - 10.
- 6 - ANDRE P.  
Tumeurs malignes du massif ethmoïdo-maxillaire et des  
fosses nasales.  
E.C.M., O.R.L., 3, 1961, 20405, 150, 1 - 14.
- 7 - ANTHONY M., LANCE J.M.  
Histamine and serotonine in chister heddache.  
Arch. Neur., 1971, 25, 225 - 231
- 8 - APPAIX A., PECH A.  
Algies craniofaciales.  
E.M.C., 3, 1961, 20940, A 10, 1 - 6.
- 9 - ARMENISE B.  
Differentiel diagnosis of craniofacail neuralgia.  
Act. Neur., 21, 1966, 584 - 599.
- 10 - ARNOULD G.  
Sympathalgies craniofaciales.  
Bull. Med. Soc. Scie. Med., MOSELLE., 1970, 8, 22.
- 11 - AUBRY M., PIALOUX P.  
Studer's syndrom  
Clin. Neur. AMSTERDAM., 5, 1969, 326.
- 12 - BARA J.  
The investigation of headache.  
Eye, Ear, Nose, thr mouthly., 49, 1970, 4, 195 - 197



- 13 - BARA J.  
Considérations sur les algies faciales en stomatologie.  
Cah. Med., PARIS., 1970, 11, 4, 307-310.
- 14 - BARBIZET.  
Consultations neurochirurgicales. Douleurs irréductibles secondaires à une néoplasie amygdalienne.  
Concours Med., 1966, 88, 11, 1821.
- 15 - BARGE M., BERNABID A.L., CLOUYE G.  
Indications chirurgicales dans la névralgie faciale essentielle.  
Med. Chir. GRENOBLE., 1970, 8, 12, 555-558.
- 16 - BARGE M., VIGOUROUX R.P.  
Traitement chirurgical de la névralgie faciale essentielle.  
Trame. Med., 1971, 34, 3, 27.
- 17 - BARON F., BARON A., KERNEISS.  
A propos de quelques algies du sous orbitaire.  
Nev. Laryng., BORDEAUX, 1964, 85, 258-262.
- 18 - BATEJAT V., ARNOUX.  
Traitement homéopathique de la névralgie faciale.  
Ann. Homéo. Fr., 1972, 14, 2, 115-132.
- 19 - BAYON Noël.  
La chirurgie de la douleur en 1974.  
Gaz. Med., 1974, 81, 2703-2709.
- 20 - BECKERSTAFF E.R.  
Cluster Headaches in clinical neurology.  
Vinken. Bruyn., HOLLAND., 1969., 5.
- 21 - BEECKER H.K.  
Measurement of subjective response effects of drugs.  
Univ. Press., OXFORD., 1959.
- 22 - BERCHER J., PARRET J., HENAULT M.  
Tumeurs des glandes salivaires.  
E.M.C., O.R.L., 1951, 12, 22060, A10, 1-7.
- 23 - BERCHER J., PARRET J., HENAULT M.  
Diagnostic des tuméfactions parotidiennes.  
E.M.C., O.R.L., 1951, 7, 22060, D10, 1-4.
- 24 - BESSON J.M. et coll.  
Modification de l'activité unitaire des neurones de la corne dorsale de la moelle, sous l'effet de l'injection intra artérielle de bradykinine au niveau du membre postérieur chez le chat.  
J. Phys., PARIS., 1971, 63, 171-172.



- 25 - BLOZIS G.C.  
Evaluation of patients with maxillofacial pain.  
Dent. Clin. North. Amer., 1973, 17, 379-389.
- 26 - BOCCA E., et coll.  
General principles of diagnosis and therapy of cranio-  
facial pain.  
Clin. O.R.L., 1967, 19, 3-15.
- 27 - BOERI R.  
Symptomatic Horton's neuralgias  
Riv. O.R.L., Opht., 1966, 41, 375-377.
- 28 - BONDUELLE M., LORMCAU G.  
Algies et névralgies faciales. Leurs traitements.  
Entretiens de BICHAT, 1965, 118-121.
- 29 - BONDUELLE M.  
Révision de cent cas de névralgies du trijumeau (tic  
douloureux). Considérations sémiologiques évolutives  
et thérapeutiques.  
Nouv. Presse. Med., 1972, 1, 39, 2617-2621.
- 30 - BOUCHE J., FRECHE C et coll.  
La chirurgie du nerf vidien. Etat actuel de la ques-  
tion. Perspectives d'avenir.  
Ann. O.R.L., 1971, 88, 10 -11, 529-546.
- 31 - BOUCHE J., FRECHE C.  
La voie sus pétreuse. Son application au traitement  
des pachydurites post-opératoires.  
Ann.O.R.L., 1965, 82, 909-929.
- 32 - BOUCHE J., FRECHE C.  
Tumeurs du pharynx. Fibrome naso-pharyngien.  
E.M.C., O.R.L., 1968, 2, 20585, A10, 1-12.
- 33 - BOUCFIS et coll.  
Pour une sémiologie objective dans les douleurs re-  
belles descancéreux en phase avancée.  
Med. MARSEILLE., 106, 3, 219-221, 1969.
- 34 - BREWIN J.B.  
Alcohol intolerance in neoplastic disease.  
British. Med. Jour., 1966, 2, 5511, 437-441.
- 35 - BRODAL.  
Neurological anatomy in relation to clinical medicine.  
OXFORD Med. Pub., 1969.
- 36 - BRUCKER J., HUSSON Y., FRECHE C.  
Les algies craniofaciales.  
Gaz. Med., 1969, 76, 15, 3139-3148.





- 37 - BUNDGARD., JORGENSEN.  
Facial pain.  
TANDLAEGBLADET., 1967, 71, 17-18.
- 38 - CACHIN Y.  
Tumeurs malignes de l'amygdale palatine  
E.M.C., O.R.L., 1973, 2, 20595, A10, 1-18.
- 39 - CACHIN Y.  
Tumeurs malignes de la paroi postérieure du pharynx.  
E.M.C., O.R.L., 1963, 2, 20600, C10, 1-4.
- 40 - CACHIN Y.  
Tumeurs malignes du voile du palais.  
E.M.C., O.R.L., 1973, 2, 20600, A10, 1-8.
- 41 - CAMBIER J., MASSON M.J.  
Les algies dites vasculaires de la face.  
Rev. Prat., 1966, 16, 10, 1275-1283.
- 42 - CAMBIER J., DEMEN H.  
Les douleurs fulgurantes. Etiologie et physiologie  
Pathologie.  
Presse Med., 1971, 79, 31, 1419-1421.
- 43 - CAMBIER J.  
La névralgie essentielle du trijumeau.  
Med. Prat., 1966, 16, 10, 1239-1251.
- 44 - CAPRETTI.  
Sull' utilita dell' impiego della levomepromazina nella  
terapica del dolore da cancro.  
Minerva. Med., 1962, 53, 99, 3800-3806.
- 45 - CARON J.P., DEPARIS M.  
La névralgie faciale essentielle et son traitement.  
Rev. Prat., 1964, 31bis, 146-148.
- 46 - CATLIN J.P.  
Diagnosis of facial pains  
J. Amer. Med. Ass., 1963, 186, 291-295.
- 47 - CATLIN F.I  
Differential diagnosis of facial pain.  
JAMA, 1963, 186-291.
- 48 - CHRISTENSEN B., PERL E.  
Spinal neurons specifically excited by noxious or thermal stimuli marginal zone of the dorsal horn.  
J. Neurophysiol., 1970, 33, 293-307.
- 49 - CIOCATTO E.  
Névralgie typique du trijumeau.  
Cahiers d'Anesth., 1969, 17, 6, 625-630.





- 50 - COLONA D'ISTRIA J., LIEUTAUD R., CLEMENT R., JAUSSEAN M.  
Tumeurs malignes du rhino-pharynx  
E.M.C., O.R.L., 1970, 7, 20590, A10, 1-12.
- 51 - COOK N., PEET R et coll.  
Cryochirurgie des algies rebelles de la tête.  
Med. Wld., 1971, 12, 11, 5
- 52 - CREISSARD P.  
Les névralgies faciales et leurs traitements.  
Vie Med., 1970, 51, 3, 2939-2951.
- 53 - DANDY W.E.  
Section of the sensory root of the trigeminal nerve at the pons.  
Bull. Johns. Hoopkins. Hosp., 1925, 36, 205-206.
- 54 - DANDY W.E.  
An operation for the cure of tic douloureux : partial section of the sensory root at the pons.  
Arch. Surg., 1929, 18, 687-734.
- 55 - DANDY W.E.  
Certain fonctions of the roots and ganglio of the cranial sensory nerves.  
Arch. Neurol. and Psychiat., 1932, 2, 22.
- 56 - DANDY W.E.  
Treatment of trigeminal neuralgies by the cerebellar way.  
Ann. Surg., 1932, 96, 787-795.
- 57 - DANDY W.E.  
Trigeminal neuralgia and trigeminal tic douloureux.  
In Lewis practis of surgery., 1963, 12, 167-187.
- 58 - DEBAIN J.J.  
Tumeurs parapharyngées  
E.M.C., O.R.L., 1967, 7, 20605, C10, 1-4.
- 59 - DECHAUME  
Sympathalgies faciales. BRUXELLES Med., 1972, 52, 9, 611-613.
- 60 - DECOUPY.  
Trois cas de névralgies faciales.  
Homéopathie française., 1970, 58, 7, 416-422.
- 61 - DEGIOV., ANNJ., ROSSAZZA C.  
Céphalée d'origine méningée.  
Rev. Med. TOURS., 1972, 6, 5, 455-460.
- 62 - DELMAS A.  
Voies et centres nerveux.  
Masson et Cie., 1970, 83-101.



- 63 - DEPARIS.  
Données cliniques et thérapeutiques sur les névralgies  
du glossopharyngien.  
Ann. O.R.L., 1951, 68, 205.
- 64 - DESCROZAILLES C.  
Les algies de la face vues par le stomatologiste.  
Feuillets du Prat., 1972, 37, N° 3, 55-59.
- 65 - DORDAIN G.  
Migraine et algie vasculaire de la face.  
Feuillets du prat., 1972, 37, 2, 33-38.
- 66 - DORDAIN G.  
Névralgie du trijumeau.  
Feuillets du prat., 1972, 37, 3, 17-23.
- 67 - DORDAIN G.  
Nomenclature des algies faciales.  
Feuillets du prat., 1972, 37, 3, 78.
- 68 - ECCLES J.  
Inhibitory pathways in the central nervous system.  
Univer. Press. LIVERPOOL., 1969.
- 69 - EDWARDS C.H.  
Pain in the head face and neck. Neurology of ear nose  
throat diseases.  
ButterWorth., 1973, 1-64.
- 70 - EKBOM K.  
A clinical comparaison of Cluster headache and migraine.  
Acta. Neurol. Scand., 1970, 46, 41, 1-48.
- 71 - EMBLEM L.  
Headaches and facial pain. Grug treatment.  
Tidskr. Nor. Laegeforen., 1972, 92, 615-620.
- 72 - EMONS et ROTONS.  
Fonctional subdivision of the trigeminal sensory root.  
Surgical Forum, 1968, 19, 440-441.
- 73 - EMONS., ROTONS.  
Subdivision of trigeminal surgery root.  
Jour. Neur. Surj., 1971, 35, 585-591.
- 74 - FAUVET A, PIEMANT, CHAUY A.  
Les douleurs des cancéreux.  
Progrés med., 1962, 90, 18, 637-645.
- 75 - FONTANEL J.P.  
La chirurgie de l'arrière fond de la fosse ptérygomaxil-  
laire. Son intérêt dans le traitement des syndromes va-  
somoteurs du nez et des syndromes douloureux de la face.  
S.IN.D.  
Thèse Med. PARIS., 1970, 803.



- 76 - FONTANEL J.P.  
Les algies faciales vues par l'O.R.L.  
Feuilletts du prat., 1972, 37, 3, 41-54.
- 77 - FORCE L., ESVAN J., ARROU-VIGNOD J.L.  
Une algie craniofaciale fréquente et souvent méconnue :  
la céphalée de MORTON.  
Corse. MED. Med., 1972, 18, 214, 39.
- 78 - FOSTER J.B.  
Facial pain.  
Brit. Med. J., 1969, 4, 667-669.
- 79 - FRAZIER C., SPILIER W.G.  
The division of the sensory root of the trigeminus for  
the relief of tic douloureux.  
PHILADELPHIA Med. Jour., 1901, 8, 1039-1049.
- 80 - FRAZIER C.  
Subtotal resection of sensory root for relief of major  
trigeminal neuralgia.  
Arch. Neurol. Psych., 1925, 13, 376.
- 81 - FRAZIER C.  
Radical operation for major trigeminal neuralgia.  
J.A.M.A., 1931, 12, 96, 913-916.
- 82 - FRAZIER C., WHITE HEAD E.  
La morphologie du ganglion de GASSER.  
BRAIN, 1925, 48/4, 458-475.
- 83 - GAILLARD J., GIGNOUX B.  
Tumeurs malignes des fosses nasales.  
E.M.C., O.R.L., 1974, 1, 20405, A10, 1-6.
- 84 - GAILLARD J., GIGNOUX B.  
Tumeurs malignes du maxillaire supérieur.  
E.M.C., O.R.L., 1974, 1, 20405, E10, 1-12.
- 85 - GARDIKIKES A., KAUFMAN R.S.  
Otologie, complications after gasserian ganglion surgery.  
Arch. Otolaryng., 1972, 25, 5, 437-441.
- 86 - GASCAR P.  
Vertiges du présent.  
ARTHAUD PARIS., 1962.
- 87 - GIGNOUX J et coll.  
Les névralgies du glossopharyngien.  
J. MED. LYON., 1958, 933-967.
- 88 - GIGNOUX M., BERTOIN P.  
Alcoolisations et neurotomies dans les formes doulou-  
reuses des cancers oropharyngés.  
J. Franc. O.R.L., 1966, 15, 7, 897.





- 89 - GIGNOUX B., GAILLARD J.  
Tumeurs malignes de l'ethmoïde.  
E.M.C., O.R.L., 1974, 1, 20405, C10, 1-8.
- 90 - GORLEIX A.  
Aspect psychiatrique de la douleur.  
Vie. Med., 1971, 52, 35, 4241-4250.
- 91 - GRUNERT V.  
Surgical treatment of combined trigeminal and glossopharyngeal neuralgia.  
Wien. Klin. Wochenschr. 1971, 83, 925-926.
- 92 - GUDMUNSSON K, RHOTON A1., RHUSTON J.C.  
Anatomie détaillée de la portion intracrânienne du nerf trijumeau.  
Jour. Neuro. Surg., 1971, 35, 592-600.
- 93 - GUILLAUME A.  
A propos de la neurotomie rétro-gassérienne partielle.  
Rev. Neurol., 1947, 79, 199-201.
- 94 - GUERRIER Y.  
Tumeurs bénignes du pharynx.  
E.M.C., O.R.L., 1963, 1, 20585, C10, 1-2.
- 95 - GUYOT J.F., PHILLIPON J.  
La chirurgie de la douleur à l'étage périphérique et médullaire.  
Vie. Med., 1972, 39, 5073-5076.
- 96 - HAGBARTH K., KERRD.  
Cerebral influences on spinal afferent conduction.  
J. Neur. Physiol., 1954, 17, 295-307.
- 97 - HARDY J., PRUVOST J.  
Micro-neurochirurgie.  
Union. Med. CANADA., 1969, 28, 187-196.
- 98 - HARPER., MED., MARCHE.  
Aiguille antalgique aux isotopes.  
MED. Hyg., 1963, 21, 618, 1048.
- 99 - HARTMAN E.  
La neurotomie rétro-gassérienne. Ses conséquences physiologiques et pathologiques. Contribution à l'étude de la kératite neuroparalytique.  
Thèse PARIS., 1924, 134.
- 100 - HARTMAN E., VON MONAKOW K.  
Treatment of head and facial pains. Contribution on the therapy with dimetiotazin.  
Praxis, 1969, 58, 53-57.





- 101 - HASSLER R., WALKER A.E.  
Ed. trigeminal neuralgie pathogenesis and pathophysiology.  
STUTTGART., 1969, 190, 155.
- 102 - HENNEBERT D.  
Sinusite et algies faciales.  
BRUXELLES Med., 1973, 58, 3, 147-149.
- 103 - HENDERSON W.R.  
The anatomy of the gasserian ganglion and the distribution  
of pairs in relation to injections and operations for tri-  
geminal neuralgia.  
Ann. Roy. Coll. Surg. Eng., 1965, 35, 346-373.
- 104 - HENDERSON W.R.  
Trigeminal neuralgia : the pain and its treatment.  
Brit. Med. Jour., 1967, 1, 7-13.
- 105 - HILLMANN P., WALL P.  
Inhibitory and excitatory factors influencing the recep-  
tive fields of lamina 5 spinal cord cells.  
Exp. Brain. Res., 1969, 2, 284-306.
- 106 - HIRSCHFELD L.  
Traité et iconographie du système nerveux et des organes  
des sens de l'homme.  
Masson., PARIS., 1866, 165-166.
- 107 - HITCHCOCK E.  
Osmolytic neurolytic for intractable facial pain.  
Lancet., 1969, 434-436.
- 108 - HITSELBERGER W.E., PULEC J.L.  
Trigeminal nerve (posterior root) retrolabyrinthine selec-  
tive section.  
Arch. O.R.L., 1972, 96, 5, 412-415.
- 109 - HOUDART R., MAMO H.  
Neurochirurgie de la douleur.  
Vie. Med., 1971, 52, 35, 4231-4238.
- 110 - HOSXE G., RIGOLET D.  
Syndrome de dysfonctionnement de l'articulation temporo-  
mandibulaire, syndrome D.C.R.S.  
Rev. Prat., 1971, 21, 3211-3222.
- 111 - HOVELACQUE A.  
Anatomie des nerfs craniens, rachidiens et du système grand  
sympathique chez l'homme.  
DOIN., PARIS., 1927, 69-99.
- 112 - HUNT J.P.  
Geniculate neuralgia (neuralgia of nervus facialis). A  
further contribution to the sensory system of the facial  
nerve and its neuralgic conditions.  
Arch. Neur. Psych., 1937, 37, 253-285.



- 113 - JANETTA P.J.  
"Gross (mesoscopic) description of the human trigeminal nerve and ganglion".  
J. Neuro. Surg., 1967, 26, 109-111.
- 114 - JANETTA P.J., RAND R.W.  
Micro-anatomy of the trigeminal nerve.  
Anat. Rec., 1966, 154, 362.
- 115 - JANETTA P.J.  
Treatment of pain due to malignancy in the head and the neck.  
Curr. Probl. Surg., 1973, 43-47.
- 116 - JAUTZEN R., KEIDEL W.D., HERZ A., STEICHELE C.  
La douleur, principes fondamentaux, pharmacologie, traitement.  
Masson., PARIS., 1973, 528.
- 117 - KEELE C.A., AMSTRONG.  
Substances producing pain and itch.  
ARNOLD., LONDON., 1954.
- 118 - KEELE K.D.  
Anatomies of pain.  
THOMAS., SPRINGFIELD., 1957.
- 119 - KERR F.W.L.  
Structural relation of the trigeminal spinal tract to upper cervical roots and the solitary nucleus in the cat.  
Expl. Neurol., 1961, 4, 134-138.
- 120 - KERR F.W.L.  
The divisional organization of afferent fibres of the trigeminal nerve.  
BRAIN., 1963, 86, 721-732.
- 121 - KERR F.W.L., LYSACK W.F.  
Somatotopic organization of trigeminal ganglion neurons.  
Arch. Neurol., 1964, 11, 593-602.
- 122 - KLEIBEL F.  
Zur therapie des karzinomschmerzes.  
M.M.W., 1964, 8, 342-345.
- 123 - KRAUSE I.  
Die neuralgie des trigemines nebst der anatomie and physiologie der nerven.  
F.C.W. VOGEL LEIPZIG., 1896, 260.
- 124 - KRAYENGUHL H., SIEGFRIED J.  
La termorrizotomia en el tratamiento de la neuralgia esencial del trigemino.  
Rev. Espan. O.N.O., 1973, 31, 180 181, 107-112.





- 125 - LABAYLE J.  
Cancer de la langue.  
E.M.C., O.R.L., 1963, 2, 20627, A10, 1-8.
- 126 - LABAYLE J., AURIAT H.  
Tumeurs malignes du plancher de la bouche.  
E.M.C., O.R.L., 1973, 2, 20627, D10, 1-6.
- 127 - LACCOUREYRE H., HAGUET J.F.  
Tumeurs malignes de l'épiglotte.  
E.M.C., O.R.L., 1974, 10, 20602, A10, 1-12.
- 128 - LAFON R., et coll.  
Névralgie faciale, symptôme révélateur d'un volumineux cancer du temporal. Etude radiologique.  
Revue d'ONO., XXVII, 229, 11956.
- 129 - LAGET.  
Structures et fonctions du système nerveux.  
T1 : biologie et physiologie des éléments nerveux.  
T2 : relation synaptique et non synaptique entre les éléments nerveux.  
T3 : éléments de neuro-anatomie fonctionnelle, moelle, bulbe et pont.  
T4 : éléments de neuro-anatomie fonctionnelle, cervelet, mésencéphale et diencephale.
- 130 - LANCE J.W., ANTHONY M.  
Migrainous neuralgia or cluster headache ?  
J. Neurol. Scie. 1972, 13, 3, 413.
- 131 - LAPLANE D.  
Algies de la face.  
Vie. Med., 1971, 20, 10, 1115-1119.
- 132 - LAPLANE D.  
Algies de la face.  
Vie. Med., 1971, 32, 35, 4217-4228.
- 133 - LASSNER J.  
L'analgésie prolongée par l'alcoolisation sous arachnoïdienne.  
Anesth. Analg. Réan. 1962, 19, 3-13.
- 134 - LAZORTHES G.  
Le système nerveux périphérique.  
Masson., PARIS, 1971, 76\_89.
- 135 - LEGARS Daniel.  
Anatomie mésoscopique de la racine du trijumeau.  
Thèse Med. AMIENS., 1975.



- 136 - LERICHE R.  
La chirurgie de la douleur.  
Masson., PARIS, 1949.
- 137 - LEROUX ROBERT J., LEGENT F.  
Tumeurs malignes de la face interne de la joue et de la  
région rétromolaire.  
E.M.C., O.R.L., 1964, 4, 20627, C10, 1-12.
- 138 - LEROUX ROBERT J.  
Cancers du larynx (épithélioma).  
E.M.C., O.R.L., 1966, 7, 20710, A10, 1-20.
- 139 - LEROUX ROBERT J.  
Tumeurs des glandes salivaires.  
E.M.C., O.R.L., 1963, 2, 20627, F10, 1-13.
- 140 - LEY A., GUITART J.M.  
Clinical observation on sensory effects of trigeminal  
dorsal root section.  
J. Neurol. Neurosurg. Psych., 1971, 34, 260-264.
- 141 - LIM R.K.S., AMSTRONG D., PARDO E.G.  
Pharmacology of pain and analgesia.  
Pergamon Press. LONDRES., 1968.
- 142 - LINNIK KABAT A.  
Craniofacial pains to autonomie disorders.  
Czas. Stomatol., 1972, 25, 949-955.
- 143 - MAC ALPINE D., LUMSDEN C., ACHESON E.D.  
Multiple sclerosis. A reappraisal.  
E. S., LIVINGSTONE., LONDRES., 1965.
- 144 - MAGOUN H.W.  
The waking brain.  
Thomas., SPRINGFIELD., 1958.
- 145 - MAMO M.  
La douleur, aspects physiologiques et physiopathologiques  
Incidences thérapeutiques.  
Baillièrè., PARIS., 1968.
- 146 - MAMO M.  
Bases anatomo-physiologiques de la douleur.  
Vie. Med., 1971, 52, 35, 4175-4192.
- 147 - MAMO M.  
Etude séméiologique et physiopathologie de la douleur.  
Vie. Med., 1971, 52, 35, 4195-4213.
- 148 - MANSUY L., SINDOU M., FISCHER G., GERIN P.  
Etat actuel de la physiologie de la douleur au niveau  
médullaire. Applications neurochirurgicales.  
Nouv. Presse. Med., 1974, 3, 6, 313-317.





- 149 - MATHE A., ANDRASOFSZKY T.  
Le traitement de la névralgie trigémínée par injection  
d'eau bouillante dans le ganglion de GASSER.  
Rev. Med., 1969, 15, 1, 52-55.
- 150 - MELZACK R., WALL P.  
Pain mechanisms : a new theory.  
Sciences., 1965, 150, 971-979.
- 151 - MELZACK R., WALL P.  
Gatecontrol theory of pain.  
Acad. Press. LONDRES & NEW YORK., 1968, 12-31.
- 152 - MENDELL L., WALL P.  
Responses of single dorsal cord cells to peripheral cuta-  
neous unmyelinated fibers.  
Nature., 1965, 206, 97-99.
- 153 - MENDEL L.  
Physiological properties of unmyelinated fibers projec-  
tions to the spinal cord.  
Exp. Neurol., 1966., 15, 316-332.
- 154 - MEULEMANS G.  
Les névralgies faciales symptomatologiques.  
BRUXELLES MED., 1972, 52, 5, 367-379.
- 155 - MICHEL J., FOUILLET J et coll.  
Vertiges et algies faciales par blocage cervical.  
J. Franc. O.R.L., 1973, 22, 5, 427-533.
- 156 - MILLER M.  
Pain of the face.  
Brit. Med. J., 1968, 2, 577-580.
- 157 - MOLLICA V.  
Present pathogenetic trends of atypical craniofacial  
algias.  
Ann. Laring., 1968, 67, 44-49.
- 158 - MASHOLD B., FRIEDMAN H.  
Dorsal column stimulation for control of pain.  
J. Neuro. Surg., 1972, 36, 590-597.
- 159 - NICHOLT T., PICKRELL K et coll.  
A typical trigeminal neuralgia, case report.  
Plast. Reconstr. Lad. Surg., 1970, 45, 6, 610-612.
- 160 - NICK J.  
Classification, etiologie et fréquence relative des cé-  
phalées. A propos d'une série de 2350 cas.  
Presse. Med., 1968, 76, 8, 17, 359-362.



- 161 - NOORDENBOS N.  
Pain : problems pertaining to the transmission of nerve  
impulses which give rise to pain.  
Elsevier Publ. Comp., AMSTERDAM., 1959.
- 162 - PAGNI C.A. et coll.  
On the problem of surgical treatment of cranio cervico-  
facial algias due to malignant neoplasms by means of  
multiple radicotomies.  
Minerva. Neurochir., 1969, 13, 29-33.
- 163 - PAILLAS J.E., PELLET W et coll.  
Les algies faciales post-traumatiques.  
Rev. Neuro. Oto. Opht., PARIS., 1970, 42, 1, 5-13.
- 164 - PAPO I.  
Surgical treatment of cranio facial and cervical neoplastic  
pain.  
Rev. Oto. Neuro. Opht., 1966, 41, 404-408.
- 165 - PATURET G.  
Traité d'anatomie humaine.  
Masson. PARIS., 1964, IV.
- 166 - PATY J., BARAT M.  
Neurophysiologie et traitement de la douleur.  
BORDEAUX Med., 1975, 7, 789-805.
- 167 - PAYTON R.J.  
Facial pain as the first symptom in acoustic neuroma.  
J. Laryng., 1972, 86, 5, 523-534.
- 168 - PAZAT P., GRATEAU P et coll.  
Les algies faciales à topographie vasculaire.  
Ann. O.R.L., PARIS., 1970, 87, 6, 379-384.
- 169 - PECH A., GARCIN M.  
Les algies craniofaciales non migraineuses.  
Monographie SANDOZ 1966.  
Rev. Prat., 1966, 16, 10.
- 170 - PELLETIER et coll.  
Localisation de la racine du trijumeau.  
Jour. Neuro. 1974., 40. 4, 504-513.
- 171 - PERESE P.M.  
Subarachnoid alcohol block in management of pain of mali-  
gnant disease.  
Arc. Surg., 1968, 76, 347-354.
- 172 - PERESE P.M.  
Facial pain, its differential diagnosis and treatment.  
NEW YORK. J. Med., 1957, 57, 2807-2814.



- 173 - PERESE P.M.  
How to manage pain in malignant disease.  
J.A.M.A., 1961, 175, 2, 75.
- 174 - PERTUISET.  
Névralgies du trijumeau. Section rétro-gassérienne de la racine sensitive dans la fosse postérieure par voie temporale extradurale (après 31 cas).  
Presse. Med., 1963, 71, 449.
- 175 - PERTUISET B., PHILLIPON J., FOHONNO., KHLIL M.  
Traitement micro-chirurgical de la névralgie faciale essentielle par neurotomie rétro-gassérienne sélective tentorielle.  
Rev. Neurol., 1972, 126, 97-106.
- 176 - PETIT M., CHRISTIAENS T.L.  
Plan du TEGRETOL dans le traitement des névralgies faciales.  
J. Med. Nord-Est., 1970, 7, 4, 109-113.
- 177 - PEYNEGRE R.  
Les céphalées et algies craniofaciales.  
Soins Med. Chir., 1971, 16, 158.
- 178 - PHILLIPON J.  
Algies de la face ; notions anatomiques et physiologiques.  
Feuillet. Prat., 1972, 3, 37, 1-5.
- 179 - PHILLIPON J.  
Traitement chirurgical de la névralgie faciale.  
Feuillet. Prat., 1972, 37, 3, 25-31.
- 180 - PHILLIPON J., GOYOT J.F.  
La chirurgie intracrânienne de la douleur.  
Vie. Med., 1973, 4, 871-876.
- 181 - PIERON H.  
La sensation, guide de vie.  
Gallimard., PARIS., 1955.
- 182 - PINEL J.  
Tumeurs malignes de l'épiglotte.  
E.M.C., O.R.L., 1962, 7, 20602, A10, 1-9.
- 183 - PINEL J., ANDRIEU GUITRANCOURT J.  
Cancers de l'hypopharynx.  
E.M.C., O.R.L., 1970, 1, 20605, A10, 1-14.
- 184 - PINEL J., ANDRIEU GUITRANCOURT J.  
Traitement des cancers du sinus piriforme  
E.M.C., O.R.L., 1970, 20605, A20, 1-16.
- 185 - PINEL J., ANDRIEU GUITRANCOURT J.  
Cancers rétro cricoarythnéoïdiens.  
E.M.C., O.R.L., 1970, 1, 20605, A30, 1-3.





- 186 - POPESCU V.  
Diagnosis difficulties in the craniofacial pain syndrom.  
Stom. 1967, 14, 313-317.
- 187 - POUREL J.  
Le traitement de la névralgie faciale essentielle.  
J. Med. NordEst., 1967, 4, 3, 8-12.
- 188 - PRADAT G., GUILLY P et coll.  
Névralgie faciale atypique datant de 35 ans. Kyste épidermoïde latéroprotubérantiel. Intérêt de la tomographie hypocloïde.  
Neur. Chir., 1969, 15, 6, 487-502.
- 189 - PREVOST P.  
Contribution à l'étude des indications du traitement neurochirurgical de la névralgie trigémellaire depuis l'introduction de la carbopezine en thérapeutique.  
Thèse LILLE., 1972, 135.
- 190 - PRINCETEAU.  
Le trijumeau intracranien.  
Congrès Franc. Chir.; 1908, 781.
- 191 - PROVO., HARDY.  
Microchirurgie du trijumeau ; anatomie fonctionnelle.  
Neuro. Chir., 1970, 16, 6, 459-469.
- 192 - RAAJNER E., CINOTTI V.  
Traitement de la névralgie du trijumeau à l'aide de l'anneau de ERH.  
Symp. O.R.L., 1970, 5, 1, 2, 180-185.
- 193 - RAND R.W., HOSHEK S.  
Microsurgical neuro anatomy atlas.  
H.L., Pierree, Edit., LOS ANGELES., 1967.
- 194 - RANSON S., BILLINGSLEY P.  
The conduction of painful afferent impulses in the spinal nerves.  
Am. J. Physiol., 1916, 40, 571-584.
- 195 - RASMUSSEN P.  
Facial pain.  
Munksgaard Ed., COPENHAGUE., 1965.
- 196 - RESCHE F.  
Place de la chirurgie dans le traitement de la douleur.  
La clinique. 1973, 710-711.
- 197 - REXED B.  
Some aspects of the cyto architectomie and synaptology of spinal cord. Progress in brain research. Organization of the spinal cord.  
Eccles J. , Schade., AMSTERDAM., 1964, 11, 58-92.





- 198 - ROSEN J.A.  
Cyclic facial pain.  
Postgrad Med., 1969, 45, 148-152.
- 199 - ROUVIERE H.  
Anatomie humaine.  
Masson., PARIS., 1967, 1.
- 200 - SANCHO A.  
Algias cranofaciales de origen nasosinusal estudio clínico y experimental.  
An. Soc. O.R.L., 1968, 2, 17-23.
- 201 - SANDERS et SACHS.  
Relation des racines accessoires du nerf trijumeau avec la racine motrice. Etude autopsique micro-chirurgicale.  
Jour. Neuro. Surg., 1970, 33, 317-324.
- 202 - SCHAEFFER M.  
Physiologie et pathologie générale de la douleur ("la douleur en neurologie").  
Rev. Neuro., 1937, 68, 14.
- 203 - SCHNEIDER M.  
Névralgie faciale essentielle : tic douloureux de la face.  
Med. France., 1973, 323, 26.
- 204 - SCOLARI E.G.  
Nuava terapia col liozima contro il dolore dei cancerosi.  
Minerva. Med., 1964, 52, 41, 1825-1830.
- 205 - SEDAN R.  
Le renouveau de la chirurgie de la névralgie faciale.  
Corse. Med. Med., 1973, 19, 47.
- 206 - SEZE S.  
Douleurs faciales et douleurs craniennes. Mécanisme, causes traitement.  
Sem. Hôp. PARIS., 1950, 26, 3527.
- 207 - SHEALY C., MORTIMER J., HAGFORS N.  
Dorsal column electroanalgesia.  
J. Neuro. Surg., 1970, 32, 560-564.
- 208 - SICARD.  
Neurotomie gassérienne partielle dans le traitement de la névralgie faciale. Etude anatomique, résultats cliniques.  
Thèse PARIS., 1931.
- 209 - SICARD.  
La névralgie faciale essentielle.  
Fascicule XXVI des consultations médicales françaises.



- 210 - SIGWALD J., PIOT C.  
Le traitement de la névralgie essentielle du trijumeau.  
Entretiens de BICHAT., 1963, 142-143.
- 211 - SIMONA B., GAUTHIER G.  
Névralgies essentielles du trijumeau et du glossopharyn-  
gien. Physiopathologie et traitement médical.  
Med. Hyg., GENEVE., 1969, 27, 887, 1113-1114.
- 212 - SINDOU M.  
Etude de la fonction radiculo médullaire postérieure.  
La radicellotomie postérieure sélective dans la chirurgie  
de la douleur.  
Thèse LYON., 1972, 182.
- 213 - SINDOU M., FISCHER G., LAPRAS C., GUERIN P., MANSUY L.  
Connaissances actuelles sur la physiologie de la douleur.  
Le contrôle médullaire.  
Cah. Med. LYON., 1973, 49, 445-481.
- 214 - SINDOU M., FISCHER G., GOUTELLE A., MANSUY L.  
La radicellotomie postérieure sélective dans la chirurgie  
de la douleur et du tonus. Résultats préliminaires.  
Neurochir. , 1974.
- 215 - SINDOU M., BALEYDIER C., QUOEX C.  
Fiber organization at the posterior spinal cord rootlet  
junction in mon.  
J. Comp. Neurol.
- 216 - SJOQVIST O.  
Studies on pain conduction in trigeminal nerve : a contri-  
bution to the surgical treatment of facial pain.  
Acta. Psych. Neurol. Scand., 1938, 17, 1-139.
- 217 - SHALOM A.S.  
Otorhinological headaches.  
Publ. Comp. AMSTERDAM., 1969, 5.
- 218 - SMITH D. P., PILLING L.F., PEARSON J.S. et coll.  
A psychiatric study of atypical facial pain.  
Canad. Med. Assoc., 1969, 100, 6, 286-291.
- 219 - SOULAINAC A., CAHN J., CHARPENTIER J.  
Pain.  
Acad. Press. LONDRES., 1968, 4.
- 220 - SOULAINAC A.  
Les mécanismes de la douleur.  
Lab. ROUSSEL., 1971.
- 221 - SOURY J.  
Système nerveux central.  
PARIS 1899.



- 222 - SPIVY D., MELTCALF J.  
Differential effect of medial and lateral dorsal root sections upon subcortical evoked potentials.  
J. Neuro. Physiol., 1959, 22, 367-373.
- 223 - STERNBACH.  
Pain, a psychophysiological analysis.  
Acad. Presse., LONDRES., 1968.
- 224 - STIBGE E.P.  
Some observations on the surgery of trigeminal neuralgia.  
Brit. J. Surg., 1936, 34, 122-129.
- 225 - STIBBE E.P.  
Surgical anatomy of the subtentorial angle with special reference to the acoustic and trigeminal nerves.  
Lancet., 1939, 1, 918-921.
- 226 - STOOKEY B.P., RANSOHOFF J.  
Trigeminal neuralgia its history and treatment.  
Springfield Ill, THOMAS Edit., 1969, 366.
- 227 - SUZUKI H.  
Key points in the treatment of facial pain and headache.  
Surg. Ther. OSAKA., 1970, 22, 562-570.
- 228 - SWEET W.H., MARK V.H., MAMLIN M.  
Radiofrequency lesions in central nervous system of man and cat : Including case reports of eight bulbar pain interruptions.  
J. Neuro. Surg., 1960, 17, 213-225.
- 229 - SZASZ T.S.  
Pain and Pleasure.  
A study of bodily perlings.  
Basic Books., 1957.
- 230 - SZENTAGOTTHAI J.  
Neuronal and synaptic arrangement in the substantia gelatinosa.  
J. Comp. Neurol., 1964, 122, 219-239.
- 231 - TAREN J.A.  
The positions of the cutaneous components of the facial, glossopharyngeal and vagal nerves in the spinal tract of V.  
J. Comp. Neurol., 1964, 122, 389-397.
- 232 - TEODORESCU L et coll.  
Craniofacial pains of neurovascular origin.  
Stomatologia (BUCUR) 1967, 14, 331-337.
- 233 - TESTUT L., LATARJET A.  
Traité d'anatomie humaine.  
DOIN Edit., 1948, 3, 97-100.





- 234 - TEW J.M., MAYFIELD F.H.  
Trigeminal neuralgia. A new surgical approach (percutaneous electrocoagulation of the trigeminal nerve)  
Laryngoscope ST LOUIS., 1973, 83, 7, 1096-1101.
- 235 - THUREL R.  
La névralgie faciale. Traitement.  
Presse. Med., 1950, 58, 423.
- 236 - TRILLET M., PERROUDOU C et coll.  
Névralgie faciale d'allure essentielle symptomatique d'un kyste épidermoïde de l'angle pontocérébelleux.  
J. Med. LYON., 1972, 53, 1227, 601-605.
- 237 - TRUEX C., RAYMOND., CARPENTIER B., MALCOLM.  
Human neuroanatomie.  
The Williams and Wilkins company Baltimore Ed., 1969.
- 238 - VAN DEN EECKHAUT J  
Les algies craniofaciales.  
Cah. O.R.L., 1972, 7, 1, 13-30.
- 239 - VIARS P.  
Pharmacologie des analgésiques.  
Vie. Med., 1971, 35, 4251-4271.
- 240 - VINCENT J.P.  
Les récepteurs nerveux.  
BORDEAUX Med., 1970, 12, 3009-3021.
- 241 - VOURCHE DE CASTROJ., GAUTHIER., LAFAYZ P., GINDICELLI J.F.  
VIARS P.  
Les analgésiques de la douleur.  
Anesth. Analg. Réan. Masson, PARIS, 1971.
- 242 - WALL P.  
Presynaptic control of impulses at the first central synapse in the cutaneous pathway.  
Progress in Brain Research Physiology of Spinal neurons  
Eccles J., SCHADE J., NEW YORK., 1964.
- 243 - WALL P., CRONLYDINON J.  
Pain, itch and vibration.  
Arch. Neurol., 1960, 2, 265-275.
- 244 - WALKER E., MILES F., SIMPSON J.P.  
Partial trigeminal rhizotomy using suboccipital approach.  
Arch. Neurol. Psych., 1956, 75, 514-521.
- 245 - WERTHEINER P.  
Reflexiones sobre las recidivas despues de radicotomia per via temporal en las neuralgias del trigemina.  
Rev. Esp. O.R.L., 1973, 31, 180, 181, 153-158.





- 246 - WETZEL N.  
Neurosurgical procedures for control of intractable pain in malignancies of head and neck.  
Amer. J. Surg., 1959, 98, 800-804.
- 247 - WHITE J.C., SWEET W.H.  
Pain : its mechanisms and neurosurgical control.  
Thomas Publ. Springfield., 1955.
- 248 - WHITE J., SWEET W.  
Pain and the neuro surgeon a forty year experience.  
Thomas Publ. Springfield., 1969.
- 249 - CLINICAL CONGRESS OF AMERICA COLLEGE  
Saline injections relieve cancer pain.  
J.A.M.A., 1970, 214, 7, 1207.
- 250 - HENRY FORD HOSPITAL  
Symposium on pain.  
Little Brown Edit., BOSTON., 1964.
- 251 - IJND INTERNATIONAL SYMPOSIUM  
Symposium on stéréo encéphalotomie.  
VIENNE., Neurol., 1966, 27, 1-89.
- 252 - PATTERNS OF ORGANIZATION IN THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM.  
Rev. publ. Ass. Ner., 1952.  
Williams and wilkins comp. BALTIMORE.
- 253 - SYMPOSIUM SUR LA DOULEUR.  
L a Salpêtrière PARIS., Rev. Neurol., 1973.
- 254 - Deux éléments essentiels du diagnostic étiologique des  
névralgies faciales.  
Tribune Med., 1973, 229, 10.













